

**PENGARUH STRATEGI *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE)
TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI MAN GANDEKAN BANTUL**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program studi Pendidikan Biologi



**diajukan oleh:
Debby Aruni Amanah
09680021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1891/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di MAN Gandekan Bantul

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Debby Aruni Amanah
NIM : 09680021
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Mei 2013
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Runtut Prih Utami, M.Pd
NIP.19830116 200801 2 013

Penguji I

Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si
NIP.19841117 200912 2 002

Penguji II

Anti Damayanti H, S.Si., MMol Bio
NIP. 19810522 200604 2 005

Yogyakarta, 1 Juli 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 1 bendel naskah skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Debby Aruni Amanah

NIM : 09680021

Judul Skripsi : Pengaruh Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) melalui Metode Eksperimen terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa kelas XI di MAN Gandekan Batul pada Materi Pokok Sistem Pernapasan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 Mei 2013
Pembimbing

Runtut Prih Utami, M.Pd

NIP. 19830116 200801 2 013

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Debby Aruni Amanah
NIM : 09680021
Program studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: Pengaruh Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) melalui Metode Eksperimen terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa kelas XI di MAN Gandekan Batul pada Materi Pokok Sistem Pernapasan adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 21 Mei 2013

Yang menyatakan,



Debby Aruni Amanah

NIM.09680021

SURAT PERNYATAAN MENGENAKAN JILBAB

Yang bertanda tangan dibawah ini:

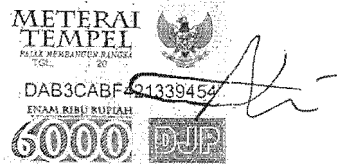
Nama : Debby Aruni Amanah
NIM : 09680021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Semester : VIII

Dengan ini menyatakan bahwa pas foto yang disertakan dalam daftar munaqosah adalah pas foto berjilbab dan saya menanggung resiko dari pas foto tersebut. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Diharapkan maklum adanya.

Yogyakarta, 21 Mei 2013

Yang menyatakan,



Debby Aruni Amanah

NIM.09680021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebuah karya kecil ini kupersembahkan teruntuk :

- ♣ **Mama dan Ayah (alm) yang tiada henti memberikan limpahan kasih sayang, do'a, dorongan, dan pengorbanan selama ini. Kalian adalah superhero terhebat dalam hidupku**
- ♣ **Keluarga besarku, banyak pelajaran yang kalian ajarkan padaku**
- ♣ **Sahabatku, perjalanan persahabatan kitalah yang telah mendewasakanku**
- ♣ **Almamater tercinta, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

MOTTO

Nuun. Demi pena dan apa yang mereka tuliskan, (QS Al-Qalam, 68: 1)

Berjuang itu berarti tak akan pernah berhenti....

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله ربّ العالمين، اشهد ان لا اله الا الله و اشهد ان محمّدا رسول الله
والصّلاة و السّلام على اشرف المرسلين محمّد و على اله و اصحابه أجمعين،
أمّا بعد.

Assalamu'alaikum Wr Wb

Puji dan Syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, guru teladan seluruh umat manusia, sehingga pada kesempatan ini peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : *“Pengaruh Strategi Predict-Observe-Explain (POE) melalui Metode Eksperimen terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa kelas XI di MAN Gandekan Batul pada Materi Pokok Sistem Pernapasan”*.

Penyusunan skripsi ini merupakan sebagian syarat kelulusan dan guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selain itu, semoga dengan penyusunan skripsi ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain dan bermanfaat bagi semua pihak. Namun, skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

Skripsi ini dapat disusun karena adanya kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi;
2. Ibu Runtut Prih Utami, M.Pd, selaku Kaprodi Pendidikan Biologi dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi tanpa henti;

3. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan masukan dan ilmunya;
4. Kepala Madrasah Aliyah Negeri Gandekan Bantul Yogyakarta yang telah memberikan izin dan fasilitas guna mensukseskan kegiatan penelitian;
5. Bapak Adib selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum yang telah mempermudah jalannya penelitian, memberikan fasilitas dan kepercayaan kepada peneliti;
6. Ibu Dwi Rukminingsih selaku guru Biologi di MAN Gandekan Bantul yang sekaligus guru pembimbing skripsi yang telah ikhlas dan sabar membantu jalannya penelitian;
7. Adik-adik siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
8. Ibu, Abah (alm) dan segenap keluarga yang telah memberikan kekuatan lewat cinta dan kasih sayangnya selama ini dengan pengorbanan dan do'a yang tiada henti.
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2009 yang selalu memberikan semangat dan bantuannya, kalian tak kan terlupakan.
10. Sahabat-sahabat terbaikku selama aku berjuang di UIN "*chicken family*" terimakasih atas kebersamaan dan jalan cerita yang telah kita buat bersama.
11. Semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya dengan segala keterbatasan, peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan diridhoi oleh Allah SWT. Amin.

Yogyakarta, 21 Mei 2013

Peneliti

Debby Aruni Amanah
NIM 09680021

PENGARUH STRATEGI *PREDICT-OBSERVE-EXPLAN* (POE) TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MAN GANDEKAN BANTUL

Debby Aruni Amanah
09680021

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh: 1) Strategi POE terhadap minat belajar siswa pada materi pokok sistem pernapasan, 2) Strategi POE terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif materi pokok sistem pernapasan, 3) Strategi POE terhadap hasil belajar siswa pada ranah afektif materi pokok sistem pernapasan, 4) Strategi POE terhadap hasil belajar siswa pada ranah psikomotorik materi pokok sistem pernapasan.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu (*Quasy Experiment*) dengan desain penelitian *matching pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI yang terdiri atas 3 kelas dan diambil 2 sampel secara random, yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan data test, angket minat belajar dan hasil belajar afektif, serta lembar observasi psikomotorik. Analisis data menggunakan uji *t-test* untuk data hasil belajar dan uji *Mann Whitney U* untuk data minat belajar, data hasil belajar pada ranah afektif, dan ranah psikomotor.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa 1) Terdapat pengaruh strategi POE terhadap minat belajar siswa, (memperoleh nilai statistik *Mann Whitney U* sebesar 75,50 ($<W_{0,05}=278$) dengan *p-value* sebesar 0,004 ($>0,05$)). 2) Terdapat pengaruh strategi POE terhadap hasil belajar kognitif siswa, (nilai *t* hitung sebesar -3,610 ($< -2,052$) dengan *p-value* (sig.) 0,001). 3) Strategi POE tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar afektif siswa, (memperoleh statistik uji *Mann Whitney U* untuk hasil belajar afektif mempunyai nilai sebesar 315,500 ($<W_{0,95}=408$) dengan *p-value* sebesar 0,280 ($>0,05$)). 4) Strategi POE tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar psikomotorik siswa, (memperoleh statistik uji *Mann Whitney U* mempunyai nilai sebesar 116,500 ($<W_{0,05}=278$) dengan *p-value* sebesar 0,098 ($>0,05$)).

Kata Kunci: *Predict-Observe-Explain* (POE), Minat Belajar, dan Hasil Belajar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN BERJILBAB	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Definisi Operasional	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Pustaka	11
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	11
2. Pengertian Strategi POE	12
3. Tahapan Strategi POE	13
4. Strategi POE melalui Metode Eksperimen	15
5. Tahapan Metode Eksperimen	16
6. Strategi Konvensional	17
7. Hakikat Hasil Belajar	19
8. Ranah Kognitif	20
9. Ranah Afektif	22
10. Ranah Psikomotorik	24
11. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	25
12. Kontribusi Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar	27
13. Motivasi Belajar	27
14. Minat Belajar Siswa	29
15. Sistem Pernapasan	35
B. Penelitian yang Relevan	67
C. Kerangka Berfikir	69
D. Hipotesis	70
BAB III METODE PENELITIAN	72
A. Tempat dan Waktu	72
B. Desain Penelitian	72
C. Populasi dan Sampel	73
D. Variabel Penelitian	75
E. Teknik Pengumpulan Data	76
F. Instrumen Penelitian	76
1. Instrumen Pembelajaran	76
2. Instrumen Pengumpulan Data	76

Teknik Analisis Data	77
1. Uji Instrumen	77
a. Validitas	77
b. Reliabilitas	80
2. Uji Prasyarat Analisis	81
3. Uji Hipotesis	81
a. Data Test	81
b. Angket dan Lembar Observasi	82
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	84
A. Deskripsi Data	84
1. Minat Belajar	85
2. Hasil Belajar Kognitif	88
3. Hasil Belajar Afektif	95
4. Hasil Belajar Psikomotorik	98
B. Hasil Analisis Data	102
1. Hasil Uji Prasyarat	102
2. Hasil Uji Hipotesis	103
a. Minat Belajar	103
b. Hasil Belajar Kognitif	104
c. Hasil Belajar Afektif	106
d. Hasil Belajar Psikomotorik	107
C. Pembahasan	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	121
A. Kesimpulan	121
B. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN	128

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 Indikator Ranah Kognitif	21
2.2 Indikator Ranah Afektif.....	23
2.3 Indikator Ranah Psikomotorik	24
3.1 Rancangan Penelitian	72
3.2 Ringkasan Hasil UH Kelas XI IPA MAN Gandekan.....	74
3.3 Hasil Pengujian Homogenitas Variansi UH	75
3.4 Hasil Analisis Validitas Butir Soal Tahap I.....	78
4.1 Hasil Angket Minat Belajar Siswa Kelas Kontrol	86
4.2 Hasil Angket Minat Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	86
4.3 Distribusi Frekuensi Minat Belajar Siswa	87
4.4 Ringkasan Hasil Test Kelas Kontrol dan Eksperimen	89
4.5 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Kognitif <i>Pre-test</i>	94
4.6 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Kognitif <i>Post-test</i>	94
4.7 Ringkasan Statistik Hasil Belajar Afektif Kelas Kontrol	96
4.8 Ringkasan Statistik Hasil Belajar Afektif Kelas Eksperimen.....	96
4.9 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Afektif	97
4.10 Ringkasan Statistik Hasil Belajar Psikomotorik Kontrol.....	99
4.11 Ringkasan Statistik Hasil Belajar Psikomotor Eksperimen	99

4.12	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Psikomotorik.....	99
4.13	Ringkasan Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	103
4.14	Statistik Uji <i>Mann Whitney U</i> terhadap Minat Belajar.....	103
4.15	Ringkasan Perhitungan awal <i>t-test pre-test</i>	105
4.16	Ringkasan Perhitungan <i>t-test</i> Pengaruh Strategi POE.....	105
4.17	Statistik Uji <i>Mann Whitney U</i> terhadap Hasil Belajar Afektif.....	106
4.18	Statistik Uji <i>Mann Whitney U</i> terhadap Hasil Belajar Psikomotorik	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1 Saluran Pernapasan Manusia	42
2.2 Struktur Rongga Hidung dan Faring	39
2.3 Penampakan Atas Struktur Laring	41
2.4 Bronkus.....	43
2.5 Alveolus.....	44
2.6 Mekanisme Inspirasi dan Ekspirasi.....	46
2.7 Pengukuran Volume Pernapasan	47
2.8 Jalannya Pernapasan Secara Eksternal dan Internal.....	51
2.9 Transpor Karbon dioksida	56
2.10 Trakea pada Serangga	57
2.11 Struktur dan Fungsi Insang Ikan	59
2.12 Pertukaran Lawan Arus	59
2.13 Kelainan pada Bronkus dan Paru-paru	66
4.1 Histogram Distribusi Frekuensi Minat Belajar.....	88
4.2 Histogram Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> kelas Kontrol	91
4.3 Histogram Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> kelas Eksperimen.....	91
4.4 Histogram Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> kelas Kontrol.....	92

4.5 Histogram Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> kelas Eksperimen	93
4.6 Histogram Distribusi Frekuensi Perbandingan Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	95
4.7 Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Afektif.....	98
4.8 Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Psikomotorik	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Nilai UN Tahun 2011/2012.....	128
Lampiran 2 Hasil Uji Kesetaraan Nilai Ulangan Harian	129
Lampiran 3 Instrumen Pembelajaran	131
3.1 Silabus kelas Kontrol.....	131
3.2 Silabus Kelas Eksperimen	134
3.3 RPP kelas Kontrol	138
3.4 RPP kelas Eksperimen.....	149
3.5 LKS	160
Lampiran 4 Instrumen Pengambilan Data.....	165
4.1 Kisi-kisi <i>Pre-test</i>	165
4.2 Soal <i>Pre-test</i>	166
4.3 Kunci Jawaban <i>Pre-test</i>	171
4.4 Kisi-kisi <i>Post-test</i>	172
4.5 Soal <i>Post-test</i>	173
4.6 Kunci Jawaban <i>Post-test</i>	179
4.7 Kisi-kisi Angket Minat	180
4.8 Angket Minat Belajar.....	181
4.9 Kisi-kisi Angket Afektif.....	184
4.10 Angket Afektif.....	185
4.11 Kisi-kisi Lembar Observasi Psikomotorik.....	187
4.12 Lembar Observasi Psikomotorik	188
Lampiran 5 Hasil Uji Coba Instrumen	
5.1 Uji Validitas	190
5.2 Uji Reliabilitas	190

Lampiran 6 Hasil Penelitian

6.1	Tabulasi Data Nilai Pre-test Kontrol	196
6.2	Tabulasi Data Nilai Pre-test Eksperimen.....	197
6.3	Daftar Nilai Post-test Kontrol dan Eksperimen	198
6.4	Tabulasi Angket Minat Kontrol	199
6.5	Tabulasi Angket Minat Eksperimen.....	200
6.6	Tabulasi Angket Afektif Kontrol	201
6.7	Tabulasi Angket Afektif Eksperimen.....	202
6.8	Tabulasi Lembar Observasi Psikomotorik Eksperimen	203
6.9	Tabulasi Lembar Observasi Psikomotorik Kontrol.....	204
6.10	Distribusi Frekuensi.....	205
Lampiran 7 Hasil Hipotesis		207
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian		214
Lampiran 9 Surat Ijin Penelitian.....		216

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa. Oleh sebab, itu inovasi pendidikan perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Kegiatan pembelajaran merupakan salah satu faktor penentu dalam tercapainya peningkatan kualitas pendidikan. Maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah hendaknya diarahkan menjadi pembelajaran yang menyenangkan dan proses pembelajarannya melibatkan siswa, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan baik serta tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Pembelajaran yang menyenangkan dan melibatkan keaktifan siswa juga diperlukan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran biologi. Pembelajaran diarahkan bukan hanya sekedar penguasaan konsep, tetapi juga melibatkan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan siswa sehingga siswa lebih dominan dalam pembelajaran. Meskipun demikian pencapaian hasil belajar masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Eliawati (2011) di MAN Gandekan Bantul, bahwa saat ini di sekolah tersebut pembelajaran biologi memang telah melibatkan guru dan siswa, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan berlangsung dua arah. Namun dalam pembelajaran guru kurang menggunakan variasi strategi dan

metode pembelajaran karena keterbatasan kemampuan guru dan durasi pembelajaran yang terbatas. Kondisi tersebut membuat siswa tidak maksimal dalam mengikuti pembelajaran. Pembelajaran terkadang tidak menyenangkan dan siswa cepat merasa bosan yang menyebabkan partisipasi siswa masih kurang, sehingga minat belajar siswa rendah dan hasil belajar yang dicapai kurang optimal.

Kondisi pembelajaran yang belum optimal di MAN Gandekan Bantul diperkuat oleh hasil analisis terhadap penguasaan materi soal biologi ujian nasional SMA/MA tahun 2011/2012, yang menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap materi pokok biologi terutama sistem pernapasan masih rendah yaitu 21,21% (lihat lampiran halaman 123). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penguasaan materi oleh siswa terhadap materi pokok sistem pernapasan harus ditingkatkan.

Berdasarkan paparan di atas, sudah seharusnya dijadikan pijakan untuk reorientasi proses pembelajaran. Pembelajaran satu arah hendaknya perlu dihindari agar proses pembelajaran menjadi optimal. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai hasil tersebut adalah strategi *Predict-Observe-Explain* (POE). Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE), merupakan strategi yang dikembangkan untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai suatu pendekatan konsep dengan pendekatan konstruktivisme (Wu and Tsai, 2005:113). Strategi ini diharapkan memiliki efek positif apabila diaplikasikan pada materi sistem pernapasan yang mana

penguasaan materi siswa terhadap materi sistem pernapasan rendah. Dimana strategi POE ini dapat membelajarkan siswa dengan membuat prediksi atas suatu kejadian berdasarkan konsep yang mereka pahami sendiri, kemudian melakukan observasi terhadap kejadian tersebut secara nyata, dan yang terakhir menjelaskan hasil pengamatan mereka serta menjelaskan ketidaksesuaian antara prediksi mereka dengan hasil observasi (Ipek, 2010: 648). Strategi POE ini diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dan hasil belajar siswa terhadap konsep biologi, karena siswa mengalami sendiri proses mengkonstruksi pengetahuan mereka.

Untuk membelajarkan biologi dengan strategi POE diperlukan suatu metode pembelajaran yang tepat, salah satunya yaitu dengan metode eksperimen. Cara penyajian pelajaran dengan metode eksperimen ini siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya (Djamarah, 1995: 95). Dengan demikian siswa benar-benar diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu keadaan. Oleh karena itu strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) melalui metode eksperimen ini diharapkan dapat mengatasi kejenuhan siswa dalam pembelajaran di kelas sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan minat dan hasil belajar terhadap konsep biologi.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul *Pengaruh Strategi Predict-Observe-Explain (POE) melalui Metode Eksperimen terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa kelas XI di MAN Gandekan Batul pada Materi Pokok Sistem Pernapasan.*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Strategi pembelajaran yang digunakan guru di MAN Gandekan Bantul selama proses pembelajaran di kelas masih kurang inovatif.
2. Selama proses pembelajaran di MAN Gandekan Bantul, guru memang sudah melibatkan siswa untuk ikut membangun pengetahuan mereka sendiri, namun tetap kurang optimal karena guru tetap dominan sehingga banyak siswa yang merasa bosan dengan pembelajaran di kelas
3. Minat belajar siswa di MAN Gandekan Bantul masih rendah.
4. Penguasaan terhadap materi sistem pernapasan di MAN Gandekan Bantul masih rendah sehingga hasil belajar kurang optimal.

C. Batasan Masalah

Agar masalah dalam penelitian ini tidak meluas, maka dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut :

1. Strategi yang digunakan untuk kelas eksperimen yaitu strategi POE *Predict-Observe-Explain* melalui metode eksperimen, sedangkan kelas

kontrol menggunakan strategi konvensional (pembelajaran langsung dengan ceramah dan diskusi).

2. Materi Sistem Pernapasan dalam penelitian yang dimaksud adalah materi mengenai struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan.
3. Minat belajar siswa terhadap pembelajaran biologi pada kelas XI semester II di MAN Gandekan Bantul Tahun ajaran 2012/2013.
4. Hasil belajar yang dimaksud adalah hasil belajar pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar pada ranah kognitif diukur pada aspek C₁-C₆ berdasarkan Taksonomi Bloom. Hasil belajar pada ranah afektif diukur berdasarkan Taksonomi Krathwohl, yaitu *receiving, responding, valuing, organization, dan characterization*. Hasil belajar pada ranah psikomotorik diukur berdasarkan indikator Simpson, yaitu *perception, set, guided respon, mechanism, complex overt response, adaptation, dan origination*.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap minat belajar siswa pada materi pokok sistem pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul?

2. Apakah terdapat pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul ?
3. Apakah terdapat pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah afektif materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul?
4. Apakah terdapat pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah psikomotorik materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap minat belajar siswa pada materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul.
2. Mengetahui pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul.
3. Mengetahui pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah afektif materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul.

4. Mengetahui pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar siswa pada ranah Psikomotorik materi pokok Sistem Pernapasan di kelas XI IPA MAN Gandekan Bantul.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya :

1. Bagi Siswa

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

2. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan guru dalam mereorientasi proses pembelajaran yang memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk beraktivitas sehingga dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan relevan untuk meneliti masalah baik yang berkaitan dengan penelitian ini maupun penelitian yang memiliki tujuan dan variabel yang sama.

G. Definisi Operasional

1. Strategi *Predict-Observe-Explain*

Predict-Observe-Explain, merupakan cara untuk menyelidiki pemahaman siswa dengan mewajibkan siswa untuk melaksanakan tiga tugas. Tugas pertama, siswa harus memprediksi hasil dari beberapa peristiwa atau situasi dan harus membenarkan prediksi mereka (*predict*). Kedua, mereka menggambarkan apa yang mereka lihat (*observe*). Akhirnya, mereka harus menjelaskan kesesuaian dan ketidaksesuaian setiap perbedaan antara prediksi dan observasi (*explain*) (Niaz, 2011). Strategi POE ini diterapkan pada kelas eksperimen.

2. Strategi konvensional

Strategi konvensional adalah strategi pembelajaran yang biasa digunakan guru di kelas. Strategi konvensional yang digunakan adalah pembelajaran langsung dengan ceramah. Pada penelitian ini strategi konvensional diterapkan pada kelas kontrol.

3. Minat

Minat, menurut Slameto (1991 : 182) adalah suatu rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri (Djamarah, 2011 : 191). Indikator minat dalam penelitian ini adalah : adanya rasa ketertarikan, adanya pemusatan perhatian, adanya keingintahuan, adanya kebutuhan, dan adanya perasaan

senang (Trisnani, dalam Wahidah, 2013: 7). Pengukuran minat diindikasikan oleh hasil penyebaran angket pada siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan strategi POE dan strategi konvensional diukur dengan skala Likert dengan alternatif jawaban, yaitu :Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD), Jarang (JR), Tidak pernah (TP), untuk jawaban selalu mendapat skor 5, jawaban sering mendapat skor 4, jawaban kadang-kadang mendapat skor 3, jawaban jarang mendapat skor 2, jawaban tidak pernah mendapat skor 1 (Wahidah, 2013: 7).

4. Hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 1995:22). Menurut Blomm ada tiga ranah atau domain besar , yakni (a) ranah kognitif, (b) ranah afektif, (c) ranah psikomotorik (Arikunto, 2009:177). Hasil belajar yang akan diukur dalam penelitian ini ialah hasil belajar pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar pada ranah kognitif diukur melalui tes obyektif (*pretest* dan *posttest*). Tipe soal yang dibuat berdasarkan klasifikasi Benyamin Bloom pada ranah kognitif , yaitu C₁ (Ingatan)- C₂ (pemahaman)- C₃ (Aplikasi)- C₄ (Analisis)- C₅ (Evaluasi)- C₆ (Kreasi).

Hasil belajar pada ranah afektif diukur melalui angket, sedangkan hasil belajar pada ranah psikomotorik diukur dengan lembar observasi. Pengukuran ranah afektif dibuat berdasarkan taksonomi Krathwohl, yaitu

A_1 (*Receiving*), A_2 (*Responding*), A_3 (*Valuing*), A_4 (*Organizing*), A_5 (*Characterizing*) dari kelima karakteristik ranah afektif yaitu : sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Sedangkan pengukuran ranah psikimotorik dibuat berdasarkan indikator : *Visual activities*, *Oral activities*, *Listen activities*, *Writing activities*, *Motor activities*, *Mental activities*, *Emotional activities*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) berpengaruh terhadap minat belajar siswa kelas XI di MAN Gandekan Bantul pada pembelajaran Biologi materi Sistem Pernapasan.
2. Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) berpengaruh terhadap hasil belajar pada aspek kognitif siswa XI di MAN Gandekan Bantul pada pembelajaran Biologi materi Sistem Pernapasan.
3. Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar pada aspek afektif siswa XI di MAN Gandekan Bantul pada pembelajaran Biologi materi Sistem Pernapasan.
4. Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap hasil belajar pada aspek psikomotorik siswa XI di MAN Gandekan Bantul pada pembelajaran Biologi materi Sistem Pernapasan.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka saran yang dapat diajukan adalah:

1. Bagi peneliti melalui strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan eksperimen memberikan pengetahuan dan pengalaman tentang penerapan strategi dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran dan mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang dipelajari melalui eksperimen.
2. Bagi ilmu pendidikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pendidikan, mengenai strategi dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan minat belajar siswa, khususnya dalam pembelajaran Biologi.
3. Bagi guru, diharapkan strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan eksperimen dapat digunakan sebagai alternatif yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam pembelajaran Biologi, maupun pembelajaran mata pelajaran yang lain.
4. Bagi siswa, strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan eksperimen dalam penelitian ini dapat memberi pengalaman proses pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep Sistem Pernapasan dan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar kognitif siswa.
5. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan pendekatan lain sehingga dapat mengoptimalkan minat dan hasil

belajar kognitif serta memperbaiki langkah-langkah pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar afektif dan psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sumahardi. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan Joyful Learning Melalui Metode Mind Map Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Yogyakarta* (Skripsi). Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara
- Aryulina, Diah, dkk. 2007. *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Azwar, Saifuddin. 2011. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Campbell, Reece-Mitchell. 2004. *Biologi Edisi Kelima Jilid III*. Jakarta : Erlangga
- Dahar, RW. 2011. *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djaafar, Teungku Zahara. 2001. *Kontribusi Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar*. Jakarta : Universitas Negeri Padang
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- _____ . 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Eliawati. 2011. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (Student Team Achievement Divission) Terhadap Partisipasi Dan Prestasi Belajar Pada Materi Pokok Jamur Siswa Kelas X Di MAN Gandekan Bantul Tahun Ajaran 2010/2011* (Skripsi). Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Hendrik, Ernantje. 2011. *Uji Mann Whitney (U-test)*. nugrohosusantoborneo.files.wordpress.com/2011/02/statistik-non-parametrik.pdf. Diakses pada tanggal 14 Januari pukul 21.04 WIB

- Hoefnagels, Marielle. 2009. *Biology Concept and Investigations*. Singapore : Mc Graw Hill
- Ipek, Hava,dkk. 2010. *Using POE Strategy to Investigate Student Teachers' Understanding about The Effect of Substance Type on Solubility*.
- Komaladewi, Santika. 2012. *Pengaruh Pendekatan Savi (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual) Dengan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di Sma Uii Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2012. *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Mader, Sylvia S *et al*. 2012. *Inquiry Into Life*. Singapore : Mc Graw Hill
- Martini, Frederic, dkk. 1998. *Fundamental of Anatomy and Physiology*. Prentice Hall International, Inc.
- Niaz, Mansoor,dkk. 2011. *Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensation*
- Novitasari, Anggie. 2010. *Pengaruh Strategi Predict-Observe-Explain (POE)Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa SMA pada Konsep Ekosistem* (Skripsi). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Nurkholis, Aris. 2010. *“Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Joyful Learning Melalui Metode POE Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 8 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2009/2010”* (Skripsi). Yogyakarta: Prodi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga
- Purnomo *et al*. 2009. *Biologi : Kelas XI untuk SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Raven, Peter H., George B. Johnson, Jonathan B. Losos, dan Susan R. Singer. 2002. *Biology, Seventh Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.

- Riduwan. 2009. *Dasar-dasar Statistik*. Bandung : Alfabeta
- Seniati, Lince dkk. 2009. *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: Indeks
- Solomon, Eldra P *et al.* 2011. *Biology 9th Edition*. Canada : Brooks/Cole, Cengage Learning
- Sudjana, Nana. 1995. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- . 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Sujarweni, V. Wiratna dan Poly Endaryanto. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Sukamdinata, Nana Syaodih. 2003. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung : PT Rosdakarya
- . 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Rosdakarya
- Sumadi Suryabrata. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Pers:ada
- Thoha, M. Chabib. 1996. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Wahidah, Nur. 2013. *Pengaruh penerapan metode numbered head together (NHT) terhadap minat dan hasil belajar IPA Biologi siswa di MTs N Maguwoharjo (Skripsi)*. Yogyakarta: Prodi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga

Wu, Yin-Tien dan Tsai, Chin-Chung. 2005. *Effects of constructivist-oriented Instruction on Elementary school students' Cognitive structures*. Journal of Biological Education

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Kelompok

PERSENTASE PENGUASAAN MATERI SOAL BIOLOGI
UJIAN NASIONAL SMA/MA TAHUN PELAJARAN 2011/2012

IPA

Provinsi : 04 - DI YOGYAKARTA (8737 Siswa)
Kota/Kab. : 02 - KABUPATEN BANTUL (1953 Siswa)
Sekolah : 019 - MA NEGERI GANDEKAN BANTUL (33 Siswa)

No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah	Kota/Kab.	Prop	Nas
1	Menjelaskan sistem pernapasan pada manusia/ gangguannya.	21.21	41.32	42.12	64.33
2	Menjelaskan tahap-tahap pembelahan mitosis/meiosis/gametogenesis.	21.21	50.79	45.61	56.22
3	Menjelaskan proses kemosintesis (respirasi anaerob).	30.30	69.43	69.02	73.34
4	Menjelaskan ciri-ciri/cara kerja enzim dalam proses metabolisme tubuh.	33.33	55.15	57.17	65.66
5	Mengidentifikasi peristiwa mutasi.	36.36	62.62	60.95	76.81
6	Menjelaskan peran bioteknologi.	36.36	66.92	64.89	69.43
7	Menjelaskan sistem reproduksi manusia.	39.39	65.39	59.91	74.66
8	Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel tumbuhan/hewan.	42.42	73.02	68.34	75.09
9	Menjelaskan sistem indera pada manusia.	42.42	63.60	67.31	72.12
10	Menjelaskan prinsip-prinsip penting pada mekanisme evolusi.	42.42	40.71	42.44	52.18
11	Menjelaskan mekanisme gerak otot dan tulang/ sendi pada manusia.	45.45	69.18	71.32	83.34
12	Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah perubahan/pencemaran lingkungan	48.48	77.93	74.41	85.93
13	Mengidentifikasi jaringan tumbuhan/hewan sesuai fungsinya.	48.48	80.23	73.82	83.04
14	Menjelaskan dampak bioteknologi bagi masyarakat dan lingkungan.	48.48	49.05	49.17	58.15
15	Menjelaskan sistem peredaran darah pada manusia/gangguannya.	51.52	66.62	65.99	81.53
16	Menjelaskan struktur sel/komponen kimiawi sel/ proses yang terjadi pada sel.	54.55	70.87	62.95	79.25
17	Menjelaskan sistem pencernaan makanan pada manusia/gangguannya.	54.55	71.99	68.68	83.20
18	Menjelaskan sistem ekskresi pada manusia/ gangguannya.	54.55	84.33	84.51	86.77
19	Menjelaskan sistem regulasi pada manusia.	54.55	63.34	66.80	80.26
20	Menjelaskan tahapan proses fotosintesis pada tumbuhan.	57.58	42.70	42.59	64.20
21	Menentukan susunan nukleotida DNA, RNA, atau kromosom.	57.58	79.52	75.94	76.20
22	Menjelaskan proses metabolisme karbohidrat.	60.61	81.31	79.41	76.24
23	Menjelaskan objek dan permasalahan Biologi	63.64	80.29	76.88	78.22
24	Menginterpretasikan persilangan dengan hukum Mendel.	63.64	69.94	70.90	81.75
25	Mengidentifikasi pewarisan cacat/penyakit menurun pada manusia.	63.64	78.09	77.81	82.34
26	Mengidentifikasi peran virus/Archaeobacteria/ Eubacteria bagi kehidupan manusia.	66.67	84.43	82.49	91.26
27	Menjelaskan teori asal-usul kehidupan dan pembuktiannya.	66.67	90.63	89.61	90.25
28	Mengidentifikasi cara perkembangbiakan invertebrata.	69.70	71.43	64.18	85.43
29	Menginterpretasi hasil percobaan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	69.70	89.71	87.75	87.56
30	Mengidentifikasi ciri-ciri organisme dari kelompok protista/jamur.	72.73	80.19	76.20	83.86
31	Menentukan dasar pengelompokan makhluk hidup.	72.73	68.05	67.68	84.24
32	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	75.76	88.17	87.61	83.36
33	Menjabarkan proses sintesis protein.	75.76	67.28	61.85	78.59
34	Menginterpretasi persilangan pada penyimpangan semu hukum Mendel.	75.76	84.69	83.30	78.88
35	Mengidentifikasi ciri-ciri kelompok hewan/tumbuhan.	78.79	88.68	84.91	87.81
36	Menjelaskan contoh bioteknologi konvensional/ modern.	78.79	80.19	76.55	79.57
37	Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem.	81.82	84.38	81.54	89.03
38	Menjelaskan aliran energi atau daur biogeokimia.	84.85	79.36	73.94	72.69
39	Menjelaskan tujuan dari upaya pelestarian keanekaragaman hayati tertentu.	87.88	92.99	92.04	81.93
40	Mengidentifikasi invertebrata berdasarkan ciri-cirinya.	90.91	94.78	94.23	97.49

Lampiran 2

Uji Kesetaraan Sampel Menggunakan Data Ulangan Harian

A. Data Ulangan Harian

No.	Kelas		
	XIA1	XIA2	XIA3
1	100	100	92
2	88	76	96
3	96	88	96
4	88	76	100
5	96	76	100
6	88	96	92
7	96	96	84
8	88	88	92
9	96	72	92
10	64	80	100
11	92	80	92
12	84	68	100
13	80	66	76
14	84	100	52
15	84	76	100
16	60	80	92
17	92	100	70
18	88	100	80
19	80		
20	88		

B. Uji Statistika

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		XI.A1	XI.A2	XI.A3
N		20	18	18
Normal Parameters ^a	Mean	86,60	84,33	89,22
	Std. Deviation	10,076	11,807	12,744
Most Extreme Differences	Absolute	0,205	0,199	0,308
	Positive	0,125	0,199	0,199
	Negative	-0,205	-0,172	-0,308
Kolmogorov-Smirnov Z		0,918	0,843	1,309
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,368	0,476	0,065

a. Test distribution is Normal.

b. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.167	2	53	.319

2. Uji Kesetaraan

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	215.517	2	107.759	.809	.451
Within Groups	7059.911	53	133.206		
Total	7275.429	55			

Lampiran 3.1

SILABUS KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MAN GANDEKAN BANTUL

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : XI IPA

Semester : Genap

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.

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

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENGALAMAN BELAJAR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER/BAHAN/ALAT
Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan	SISTEM PERNAPASAN Struktur dan fungsi alat-alat pernapasan Struktur dan fungsi alat-alat pernapasan. Alat pernapasan manusia berupa paru-	1. Mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan 2. Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan	1. Guru memberikan <i>pretest</i> terkait materi sistem pernapasan 2. Guru menerangkan materi dengan media <i>audio-visual</i> 3. Guru menjelaskan fungsi organ-organ	1.Lembar <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> 2.LKS 3.LembarEvaluasi (LE) 4.Angket afektif	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Syamsuri, Istamar, dkk.2007. <i>Biologi Jilid 2B untuk SMA Kelas XI, Semester 2</i>. Jakarta: Erlangga. • Aryulina, Diah, dkk. 2007. <i>Biologi 2 SMA</i>

<p>manusia dan hewan</p>	<p>paru (bronkus, bronkeolus, bronkeolus) yang membangun sistem yang khas.</p> <p>Mekanisme pernapasan Mekanisme pernapasan pada manusia. Pernapasan dilakukan secara inspirasi dan ekspirasi yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara pada rongga dada</p> <p>Pernapasan Hewan Pernapasan pada hewan bervariasi, misalnya dengan paru-paru, insang, kulit, dan trakea</p> <p>Kelainan/Penyakit Sistem Pernapasan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menjelaskan proses pernapasan pada manusia 4. Membedakan mekanisme mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut 5. Mengidentifikasi struktur organ pernapasan pada hewan 6. Membedakan proses pernapasan pada berbagai hewan 7. Menjelaskan berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan 8. Menganalisis berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem 	<p>pernapasan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa menanyakan hal yang kurang dipahaminya 5. Guru menjelaskan mengenai proses pernapasan pada manusia dengan bantuan video 6. Guru memberikan tugas untuk didiskusikan siswa secara berkelompok 7. Guru menerangkan mengenai volume udara pernapasan dan frekuensi pernapasan 8. Guru mengajak siswa untuk membandingkan organ pernapasan pada berbagai hewan 	<p>5. Lembar observasi</p>		<p>dan MA untuk Kelas XI. Jakarta: Erlangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mader, Sylvia S <i>et al.</i> 2012. <i>Inquiry Into Life</i>. Singapore : Mc Graw Hill • Torso • Video • LCD dan laptop
--------------------------	--	--	---	----------------------------	--	---

	Beberapa penyakit/kelainan antara lain faringitis, tonsilitis, diferti, emfisema dll.	pernapasan	9. Siswa mengidentifikasi kelainan/penyakit melalui media dan kajian literatur			
--	---	------------	--	--	--	--

Yogyakarta, 20 Maret 2013

Mengetahui,

Guru Biologi

Dwi Rukminingsih, M.Pd.Si
NIP. 196101131997022001

Mahasiswa Peneliti

Debby Aruni Amanah
NIM. 09680022

Lampiran 3.2

SILABUS KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MAN GANDEKAN BANTUL

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Program : XI IPA

Semester : Genap

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.

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

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENGALAMAN BELAJAR	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER/BAHAN/ALAT
Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia dan hewan	SISTEM PERNAPASAN Struktur dan fungsi alat-alat pernapasan Struktur dan fungsi alat-alat pernapasan. Alat pernapasan manusia berupa paru-paru (bronkus, bronkeulus) yang membangun sistem	1. Mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan 2. Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan 3. Menjelaskan proses pernapasan	1. Guru memberikan <i>pretest</i> terkait materi sistem pernapasan 2. Guru menerangkan materi dengan media <i>audio-visual</i> 3. Siswa mengidentifikasi struktur organ pernapasan melalui	1. Lembar <i>pretest</i> dan <i>postest</i> 2. LKS 3. Lembar Evaluasi (LE) 4. Angket afektif 5. Lembar observasi	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Syamsuri, Istamar, dkk. 2007. <i>Biologi Jilid 2B untuk SMA Kelas XI, Semester 2</i>. Jakarta: Erlangga. • Aryulina, Diah, dkk. 2007. <i>Biologi 2 SMA dan MA</i>

	<p>yang khas.</p> <p>Mekanisme pernapasan Mekanisme pernapasan pada manusia. Pernapasan dilakukan secara inspirasi dan ekspirasi yang terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara pada rongga dada</p> <p>Pernapasan Hewan Pernapasan pada hewan bervariasi, misalnya dengan paru-paru, insang, kulit, dan trakea</p> <p>Kelainan/Penyakit Sistem Pernapasan Beberapa penyakit/kelainan antara lain faringitis, tonsilitis, difteri, emfisema dll.</p>	<p>pada manusia</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Membedakan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut 5. Mengidentifikasi struktur organ pernapasan pada hewan 6. Membedakan proses pernapasan pada berbagai hewan 7. Menjelaskan berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan 8. Menganalisis berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan 	<p>pengamatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan melalui kajian literatur 5. Guru memberikan pengantar mengenai proses pernapasan pada manusia dengan bantuan video 6. Siswa melakukan demonstrasi sederhana terkait proses pernapasan 7. Guru memberikan tugas untuk didiskusikan siswa secara berkelompok 8. Siswa melakukan eksperimen mengenai kandungan udara sisa pernapasan 9. Guru memberikan pengantar mengenai volume udara pernapasan dan 			<p><i>untuk Kelas XI.</i> Jakarta: Erlangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mader, Sylvia S <i>et al.</i> 2012. <i>Inquiry Into Life</i>. Singapore : Mc Graw Hill • Torso • Video • LCD dan laptop
--	---	--	---	--	--	---

			<p>frekuensi pernapasan</p> <p>10. Siswa melakukan eksperimen terkait kapasitas paru-paru dan frekuensi pernapasan</p> <p>11. Siswa melakukan eksperimen mengenai pernapasan hewan (serangga)</p> <p>12. Guru mengajak siswa untuk membandingkan organ pernapasan pada berbagai hewan</p> <p>13. Siswa mengidentifikasi kelainan/penyakit melalui media dan kajian literatur</p>			
--	--	--	--	--	--	--

Yogyakarta, 20 Maret 2013

Mengetahui,

Guru Biologi

Dwi Rukminingsih, M.Pd.Si
NIP. 196101131997022001

Mahasiswa Peneliti

Debby Aruni Amanah
NIM. 09680022

Lampiran 3.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MAN Gandekan Bantul

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/Dua

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas.

B. Kompetensi Dasar

3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mendengarkan penjelasan guru siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun pernapasan (pertemuan I).
2. Setelah melakukan kajian literatur siswa dapat menjelaskan fungsi organ-orga pernapasan (pertemuan I).
3. Setelah melakukan kajian literatur siswa dapat menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia (pertemuan I).
4. Setelah melakukan kajian literatur siswa dapat memahami perbedaan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut (pertemuan I).
5. Setelah mendengarkan penjelasan guru, siswa dapatmengetahui berbagai macam volume pernapasan pada manusia (pertemuan II).
6. Setelah melakukan kajian literatur, siswa dapat menyebutkan organ-organ pernapasan pada hewan (pertemuan III).

7. Setelah melakukan mendengarkan penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan berbagai macam proses pernapasan pada hewan (pertemuan III).
8. Setelah melakukan kajian literature dan mendengarkan penjelasan guru, siswa dapat menyebutkan berbagai macam penyakit/kelainan pada sistem pernapasan manusia (pertemuan III).

D. Indikator

1. Siswa dapat mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan (pertemuan I).
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan (pertemuan I).
3. Siswa dapat menjelaskan proses pernapasan pada manusia (pertemuan II).
4. Siswa dapat membedakan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut (pertemuan I).
5. Siswa dapat mengidentifikasi macam-macam volume pernapasan (pertemuan II).
6. Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan (pertemuan II).
7. Siswa dapat mengidentifikasi struktur organ pernapasan pada hewan (pertemuan III).
8. Siswa dapat membedakan proses pernapasan pada berbagai hewan (pertemuan III).
9. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan (pertemuan III).
10. Siswa dapat menganalisis berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan (pertemuan III).

E. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan Manusia

Organ pernapasan utama pada manusia adalah paru-paru (*pulmo*) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain.

Organ-Organ Pernapasan pada Manusia

1. Rongga hidung

Di dalam rongga hidung, udara disaring oleh rambut-rambut kecil (*silia*) dan selaput lendir yang berguna untuk menyaring debu, melekatkan kotoran pada rambut hidung, mengatur suhu udara pernapasan, maupun menyelidiki bau.

2. Faring

Faring merupakan rongga pertigaan ke arah saluran pencernaan (*esofagus*), saluran pernapasan (batang tenggorokan), dan saluran ke rongga hidung.

3. Laring

Dalam laring terdapat selaput suara (kotak suara).

4. Trakea

Trakea tersusun atas cincin-cincin tulang rawan. Trakea dilapisi oleh selaput lendir yang dihasilkan oleh epitelium bersilia. Di paru-paru trakea bercabang dua membentuk bronkus.

5. Bronkus

Bronkus merupakan cabang tenggorokan yang jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu menuju paru-paru kiri. Tempat percabangan ini disebut bifurkase. Struktur bronkus mirip dengan trakea. Bronkus sebelah kanan bercabang menjadi tiga bronkiolus sedangkan bronkus sebelah kiri bercabang menjadi dua bronkiolus.

6. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dindingnya lebih tipis dan salurannya lebih kecil. Setiap bronkiolus terminal (terakhir), bermuara ke dalam seberkas kantung-kantung kecil mirip anggur yang disebut alveolus.

7. Alveolus

Alveolus merupakan saluran akhir dari alat pernapasan yang berupa gelembung-gelembung udara. Dindingnya tipis, lembap, dan

berlekatan dengan erat dengan kapiler-kapiler darah. Alveolus terdiri atas satu lapis tunggal sel epitelium pipih. Adanya alveolus memungkinkan terjadinya perluasan daerah permukaan yang berperan penting dalam pertukaran gas O₂ dari udara bebas ke sel-sel darah dan CO₂ dari sel-sel darah ke udara.

Pada saat paru-paru mengembang dan mengempis, paru-paru terlindung dari gesekan karena adanya cairan limfa di antara kedua selaput pembungkus paru-paru (*pleura*).

Mekanisme Pernapasan pada Manusia

1. Pernapasan dada

Otot yang berperan aktif dalam pernapasan dada adalah otot antar tulang rusuk (interkostal). Otot ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu otot antar tulang rusuk luar (interkostal eksternal) yang berperan mengangkat tulang-tulang rusuk, dan otot antar tulang rusuk dalam (interkostal internal) yang berperan menurunkan tulang rusuk ke posisi semula.

Apabila otot antar tulang rusuk luar berkontraksi, tulang rusuk terangkat hingga volume rongga dada bertambah besar. Hal ini menyebabkan tekanan udara rongga dada menjadi lebih kecil dari tekanan udara rongga paru-paru, sehingga mendorong paru-paru mengembang dan mengubah tekanannya menjadi lebih kecil daripada tekanan udara bebas. Selanjutnya akan terjadi aliran udara dari luar ke dalam rongga paru-paru melalui rongga hidung, batang tenggorokan, bronkus, dan alveolus. Proses ini disebut inspirasi.

Bila otot antar tulang rusuk dalam berkontraksi, tulang rusuk akan tertarik ke posisi semula sehingga mendesak dinding paru-paru. Akibatnya, rongga paru-paru mengecil dan menyebabkan tekanan udara di dalamnya meningkat. Hal ini menyebabkan udara dalam rongga paru-paru terdorong ke luar. Proses ini disebut ekspirasi.

2. Pernapasan perut

Otot yang berperan aktif yaitu otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Apabila otot diafragma berkontraksi, posisi diafragma akan mendatar. Hal ini menyebabkan volume rongga dada bertambah besar, sehingga tekanan udara di dalamnya mengecil. Penurunan tekanan udara akan diikuti mengembangnya paru-paru. Hal ini menyebabkan terjadinya aliran udara ke dalam paru-paru (inspirasi). Apabila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi, isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma, sehingga posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Hal ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat, sehingga menyebabkan isi rongga paru-paru terdorong ke luar dan terjadilah ekspirasi.

Kelainan dan Penyakit pada Sistem Pernapasan

1. Faringitis merupakan peradangan pada faring.
2. Pneumonia adalah peradangan paru-paru dimana alveolus biasanya berisi cairan dan eritrosit yang berlebihan.
3. Emfisema adalah jumlah udara yang berlebihan di dalam paru-paru.
4. Asma ditandai dengan kontraksi yang kaku dari bronkiolus yang menyebabkan kesukaran bernapas.
5. Difteri merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphtherial* yang dapat menimbulkan penyumbatan pada rongga faring (faringitis) maupun laring (laringitis) oleh lendir yang dihasilkan bakteri tersebut.
6. Asfiksi adalah gangguan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang disebabkan terganggunya fungsi paru-paru, pembuluh darah, ataupun jaringan tubuh.
7. Tuberkulosis merupakan penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang

semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang.

8. Hipoksia adalah kekurangan oksigen di dalam jaringan.
9. Asidosis disebabkan meningkatnya kadar asam karbonat dan asam bikarbonat dalam darah yang menyebabkan terganggunya pernapasan.
10. Sianosis adalah kebiruan pada kulit yang disebabkan karena jumlah hemoglobin deoksigenasi yang berlebihan di dalam pembuluh darah kulit, terutama dalam kapiler.

Pernapasan pada Hewan

1. Pernapasan pada Insecta

Insecta (serangga) bernapas dengan menggunakan trakea. Udara keluar masuk ke pembuluh trakea melalui lubang-lubang kecil pada eksoskeleton yang disebut *stigma* atau *spirakel*. Tabung trakea bercabang-cabang ke seluruh tubuh yang disebut trakeolus, berisi udara dan cairan. Oksigen larut dalam cairan ini kemudian berdifusi ke dalam sel-sel di dekatnya.

2. Pernapasan pada Ikan

Ikan bernapas dengan insang yang terdapat di sisi kanan dan kiri kepala (kecuali Dipnoi yang bernapas dengan paru-paru). Pernapasan pada ikan diatur oleh mulut dan tutup insang (operkulum) membran *brankiostegai* (selaput tipis di tepi operkulum) menempel rapat pada tubuh, sehingga air masuk lewat mulut. Sebaliknya jika mulut ditutup, tutup insang mengempis, rongga faring menyempit, dan membran brankiostega melonggar sehingga air keluar melalui celah dari tutup insang. Air dan oksigen yang larut di dalamnya membasahi filamen insang yang penuh kapiler darah. Oksigen diikat oleh darah dan karbon dioksida ikut keluar dari tubuh ikan bersama air melalui celah tutup insang.

3. Pernapasan pada Amfibi

Alat pernapasan pada Amphibia, misalnya katak, berupa paru-paru, kulit, dan insang. Pada stadium larva (berudu), hewan ini bernapas dengan insang luar, berupa tiga pasang lipatan kulit yang banyak mengandung pembuluh kapiler. Oksigen yang larut dalam air di sekeliling insang berdifusi ke dalam kapiler-kapiler darah dan beredar ke seluruh jaringan tubuh. Karbon dioksida dibawa kembali oleh darah ke alat pernapasan untuk dikeluarkan dari tubuh.

Pernapasan dengan kulit berlangsung pada amfibi sewaktu di darat dan di air. Kulit katak selalu basah agar dapat berfungsi sebagai alat pernapasan. Kulit katak sangat tipis, mengandung kapiler darah, dan dilengkapi dengan kelenjar-kelenjar penghasil lendir.

4. Pernapasan pada Aves

Alat pernapasan burung adalah paru-paru. Sepasang paru-paru pada burung menempel di dinding dada bagian dalam. Paru-paru burung memiliki peruasan yang disebut kantong udara. Pertukaran udara terjadi dalam parabronkus yang banyak mengandung pembuluh darah. Paru-paru burung berhubungan dengan kantong udara melalui perantaraan *bronkus rekurens*.

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang digunakan adalah strategi konvensional dengan metode ceramah dan diskusi.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Prtm Ke	Tahap /Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
1	Apersepsi 10'	a. Memberikan pertanyaan secara klasikal, apa yang terjadi ketika kita berlari mengelilingi lapangan? b. Memberikan <i>pretest</i> terkait dengan sistem pernapasan	a. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru b. Mengerjakan <i>pretest</i> dengan baik
	Kegiatan	a. Menerangkan materi mengenai struktur	a. Memperhatikan

	Inti 75'	<p>dan fungsi organ-organ pernapasan dengan media <i>audio-visual</i></p> <p>b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami</p> <p>c. Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia</p> <p>d. Memberikan tugas kepada siswa secara berkelompok</p>	<p>penjelasan dari guru</p> <p>b. Mengidentifikasi struktur dan fungsi organ pernapasan</p> <p>c. Bertanya tentang hal-hal yang kurang dipahami</p> <p>d. Memperhatikan penjelasan dari guru</p> <p>e. Berdiskusi dalam kelompok</p> <p>f. Mengumpulkan hasil kerja kelompok</p>
	Penutup 5'	Memberikan sedikit gambaran materi tentang komponen udara pernapasan dan volume pernapasan untuk pertemuan selanjutnya dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam guru dengan baik
2	Apersepsi 10'	a. Memberikan pertanyaan kepada siswa, apakah volume udara pernapasan pada orang gemuk dan kurus sama?	a. Menjawab pertanyaan siswa
	Kegiatan Inti 75'	<p>a. Menjelaskan materi tentang macam-macam volume udara pernapasan dan frekuensi pernapasan dan komponen udara pernapasan</p> <p>b. Memberikan tugas secara berkelompok</p>	<p>a. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Mengerjakan tugas</p>

		<p>untuk mendiskusikan soal yang diberikan guru</p> <p>c. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat bagan proses pertukaran O_2 dan CO_2</p>	<p>secara berkelompok</p> <p>c. Mengerjakan tugas secara berkelompok</p> <p>d. Mempersiapkan diri untuk presentasi hasil diskusi</p>
	Penutup 5'	Memberikan sedikit gambaran tentang materi pernapasan hewan dan kelainan dalam sistem pernapasan untuk pertemuan selanjutnya dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam guru dengan baik
3	Apersepsi 10'	Memberikan pertanyaan, "mengapa saat kita sedang bersih-bersih bisa menyebabkan bersin-bersin berkepanjangan pada beberapa orang?"	Memperhatikan apa yang disampaikan guru
	Kegiatan Inti 75'	<p>a. Menjelaskan tentang berbagai jenis kelainan/penyakit sistem pernapasan</p> <p>b. Mengajak siswa untuk membandingkan struktur organ-organ dan proses pernapasan pada berbagai hewan</p> <p>c. Memberikan tugas secara berkelompok</p>	<p>a. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Siswa membandingkan struktur organ dan proses pernapasan pada berbagai hewan</p> <p>c. Mengerjakan tugas secara</p>

			berkelompok
	Penutup 5'	Memberikan sedikit simpulan tentang materi sistem pernapasan dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam guru dengan baik
4.	90'		Post-test

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat

- a. Pertemuan I : papan tulis, spidol, LE, LCD, Laptop.
- b. Pertemuan II : papantulis, spidol, kertasplano, LCD, Laptop.
- c. Pertemuan III : papantulis, spidol, kertasplano, LE, LCD, Laptop.

2. Sumber Belajar

- a. Aryulina, Diah.2010. *Biology 2B for Senior High School Grade XI Semester 2*. Jakarta: Esis.
- b. Syamsuri, Istamar, dkk.2007. *Biologi Jilid 2B untuk SMA Kelas XI, Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- c. Mader, Sylvia S *et al.* 2012. *Inquiry Into Life*. Singapore : Mc Graw Hill

I. Evaluasi

1. Teknik

Tertulis

2. Bentuk penilaian

Individu dan kelompok

3. Instrumen penilaian

- *Pretest* (terlampir)
- *Posttest* (terlampir)
- Hasil pengamatan
- Hasil diskusi

Yogyakarta, 22 Maret 2013

Mengetahui,
Guru Biologi

Mahasiswa Peneliti

Dwi Rukminingsih, M.Pd.Si
NIP. 196101131997022001

Debby Aruni Amanah
NIM. 09680022

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : MAN Gandekan Bantul

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/Dua

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas.

B. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mendengarkan penjelasan guru siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun pernapasan (pertemuan I).
2. Setelah mendengarkan penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan (pertemuan I).
3. Setelah melakukan peragaan di kelas, siswa dapat menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia (pertemuan I).
4. Setelah melakukan peragaan di kelas, siswa dapat memahami perbedaan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut (pertemuan I).
5. Setelah melakukan eksperimen, siswa dapat mengetahui berbagai macam volume pernapasan pada manusia (pertemuan II).
6. Setelah melakukan kajian literatur, siswa dapat menyebutkan organ-organ pernapasan pada hewan (pertemuan III).
7. Setelah melakukan mendengarkan penjelasan guru, siswa dapat menjelaskan berbagai macam proses pernapasan pada hewan (pertemuan III).
8. Setelah melakukan kajian literatur dan mendengarkan penjelasan guru, siswa dapat menyebutkan berbagai macam penyakit/kelainan pada sistem pernapasan manusia (pertemuan III).

D. Indikator

1. Siswa dapat mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan (pertemuan I).
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan (pertemuan I).
3. Siswa dapat menjelaskan proses pernapasan pada manusia (pertemuan II).
4. Siswa dapat membedakan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut (pertemuan I).
5. Siswa dapat mengidentifikasi macam-macam volume pernapasan (pertemuan II).
6. Siswa dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan (pertemuan II).
7. Siswa dapat mengidentifikasi struktur organ pernapasan pada hewan (pertemuan III).
8. Siswa dapat membedakan proses pernapasan pada berbagai hewan (pertemuan III).
9. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan (pertemuan III).
10. Siswa dapat menganalisis berbagai macam kelainan/penyakit pada sistem pernapasan (pertemuan III).

E. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan Manusia

Organ pernapasan utama pada manusia adalah paru-paru (*pulmo*) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain.

Organ-Organ Pernapasan pada Manusia

1. Rongga hidung

Di dalam rongga hidung, udara disaring oleh rambut-rambut kecil (*silia*) dan selaput lendir yang berguna untuk menyaring debu, melekatkan kotoran pada rambut hidung, mengatur suhu udara pernapasan, maupun menyelidiki bau.
2. Faring

Faring merupakan rongga pertigaan ke arah saluran pencernaan (*esofagus*), saluran pernapasan (batang tenggorokan), dan saluran ke rongga hidung.
3. Laring

Dalam laring terdapat selaput suara (kotak suara).
4. Trakea

Trakea tersusun atas cincin-cincin tulang rawan. Trakea dilapisi oleh selaput lendir yang dihasilkan oleh epitelium bersilia. Di paru-paru trakea bercabang dua membentuk bronkus.

5. Bronkus

Bronkus merupakan cabang tenggorokan yang jumlahnya sepasang, yang satu menuju ke paru-paru kanan dan yang satu menuju paru-paru kiri. Tempat percabangan ini disebut bifurkase. Struktur bronkus mirip dengan trakea. Bronkus sebelah kanan bercabang menjadi tiga bronkiolus sedangkan bronkus sebelah kiri bercabang menjadi dua bronkiolus.

6. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan cabang dari bronkus, dindingnya lebih tipis dan salurannya lebih kecil. Setiap bronkiolus terminal (terakhir), bermuara ke dalam seberkas kantung-kantung kecil mirip anggur yang disebut alveolus.

7. Alveolus

Alveolus merupakan saluran akhir dari alat pernapasan yang berupa gelembung-gelembung udara. Dindingnya tipis, lembap, dan berlekatan dengan erat dengan kapiler-kapiler darah. Alveolus terdiri atas satu lapis tunggal sel epitelium pipih. Adanya alveolus memungkinkan terjadinya perluasan daerah permukaan yang berperan penting dalam pertukaran gas O_2 dari udara bebas ke sel-sel darah dan CO_2 dari sel-sel darah ke udara.

Pada saat paru-paru mengembang dan mengempis, paru-paru terlindung dari gesekan karena adanya cairan limfa di antara kedua selaput pembungkus paru-paru (*pleura*).

Mekanisme Pernapasan pada Manusia

1. Pernapasan dada

Otot yang berperan aktif dalam pernapasan dada adalah otot antar tulang rusuk (interkostal). Otot ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu otot antar tulang rusuk luar (interkostal eksternal) yang berperan mengangkat tulang-tulang rusuk, dan otot antartulang rusuk dalam (interkostal internal) yang berperan menurunkan tulang rusuk ke posisi semula.

Apabila otot antartulang rusuk luar berkontraksi, tulang rusuk terangkat hingga volume rongga dada bertambah besar. Hal ini menyebabkan tekanan udara rongga dada menjadi lebih kecil dari tekanan udara rongga paru-paru, sehingga mendorong paru-paru mengembang dan mengubah tekanannya menjadi lebih kecil daripada tekanan udara bebas. Selanjutnya akan terjadi aliran udara dari luar ke dalam rongga paru-paru melalui rongga hidung, batang tenggorokan, bronkus, dan alveolus. Proses ini disebut inspirasi.

Bila otot antartulang rusuk dalam berkontraksi, tulang rusuk akan tertarik ke posisi semula sehingga mendesak dinding paru-paru. Akibatnya, rongga paru-paru mengecil dan menyebabkan tekanan udara di dalamnya meningkat. Hal ini menyebabkan udara dalam rongga paru-paru terdorong ke luar. Proses ini disebut ekspirasi.

2. Pernapasan perut

Otot yang berperan aktif yaitu otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Apabila otot diafragma berkontraksi, posisi diafragma akan mendatar. Hal ini menyebabkan volume rongga dada bertambah besar, sehingga tekanan udara di dalamnya mengecil. Penurunan tekanan udara akan diikuti mengembangnya paru-paru. Hal ini menyebabkan terjadinya aliran udara ke dalam paru-paru (inspirasi). Apabila otot diafragma berelaksasi dan otot dinding perut berkontraksi, isi rongga perut akan terdesak ke arah diafragma, sehingga posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Hal ini menyebabkan volume rongga dada mengecil dan tekanannya meningkat, sehingga menyebabkan isi rongga paru-paru terdorong ke luar dan terjadilah ekspirasi.

Kelainan dan Penyakit pada Sistem Pernapasan

1. Faringitis merupakan peradangan pada faring.
2. Pneumonia adalah peradangan paru-paru dimana alveolus biasanya berisi cairan dan eritrosit yang berlebihan.
3. Emfisema adalah jumlah udara yang berlebihan di dalam paru-paru.
4. Asma ditandai dengan kontraksi yang kaku dari bronkiolus yang menyebabkan kesulitan bernapas.
5. Difteri merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphtheriae* yang dapat menimbulkan penyumbatan pada rongga faring (faringitis) maupun laring (laringitis) oleh lendir yang dihasilkan bakteri tersebut.
6. Asfiksia adalah gangguan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang disebabkan terganggunya fungsi paru-paru, pembuluh darah, ataupun jaringan tubuh.
7. Tuberkulosis merupakan penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang semua organ tubuh, tetapi yang paling sering adalah paru-paru dan tulang.

8. Hipoksia adalah kekurangan oksigen di dalam jaringan.
9. Asidosis disebabkan meningkatnya kadar asam karbonat dan asam bikarbonat dalam darah yang menyebabkan terganggunya pernapasan.
10. Sianosis adalah kebiruan pada kulit yang disebabkan karena jumlah hemoglobin deoksigenasi yang berlebihan di dalam pembuluh darah kulit, terutama dalam kapiler.

Pernapasan pada Hewan

1. Pernapasan pada Insecta

Insecta (serangga) bernapas dengan menggunakan trakea. Udara keluar masuk ke pembuluh trakea melalui lubang-lubang kecil pada eksoskeleton yang disebut *stigma* atau *spirakel*. Tabung trakea bercabang-cabang ke seluruh tubuh yang disebut trakeolus, berisi udara dan cairan. Oksigen larut dalam cairan ini kemudian berdifusi ke dalam sel-sel di dekatnya.

2. Pernapasan pada Ikan

Ikan bernapas dengan insang yang terdapat di sisi kanan dan kiri kepala (kecuali Dipnoi yang bernapas dengan paru-paru). Pernapasan pada ikan diatur oleh mulut dan tutup insang (operkulum) membran *brankiostegai* (selaput tipis di tepi operkulum) menempel rapat pada tubuh, sehingga air masuk lewat mulut. Sebaliknya jika mulut ditutup, tutup insang mengempis, rongga faring menyempit, dan membran brankiostega melonggar sehingga air keluar melalui celah dari tutup insang. Air dan oksigen yang larut di dalamnya membasahi filamen insang yang penuh kapiler darah. Oksigen diikat oleh darah dan karbon dioksida ikut keluar dari tubuh ikan bersama air melalui celah tutup insang.

3. Pernapasan pada Amfibi

Alat pernapasan pada Amphibia, misalnya katak, berupa paru-paru, kulit, dan insang. Pada stadium larva (berudu), hewan ini bernapas dengan insang luar, berupa tiga pasang lipatan kulit yang banyak mengandung pembuluh kapiler. Oksigen yang larut dalam air di sekeliling insang berdifusi ke dalam kapiler-kapiler darah dan beredar ke seluruh jaringan tubuh. Karbon dioksida dibawa kembali oleh darah ke alat pernapasan untuk dikeluarkan dari tubuh.

Pernapasan dengan kulit berlangsung pada amfibi sewaktu di darat dan di air. Kulit katak selalu basah agar dapat berfungsi sebagai alat pernapasan. Kulit

katak sangat tipis, mengandung kaplier darah, dan dilengkapi dengan kelenjar-kelenjar penghasil lendir.

4. Pernapasan pada Aves

Alat pernapasan burung adalah paru-paru. Sepasang paru-paru pada burung menempel di dinding dada bagian dalam. Paru-paru burung memiliki peruasan yang disebut kantong udara. Pertukaran udara terjadi dalam parabronkus yang banyak mengandung pembuluh darah. Paru-paru burung berhubungan dengan kantong udara melalui perantaraan *bronkus rekurens*.

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran yang digunakan adalah *Predict-observe-explain* (POE) melalui metode eksperimen.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Prtm Ke	Tahap /Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
1	Apersepsi 10'	<ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan pertanyaan secara klasikal, apa yang terjadi ketika kita berlari mengelilingi lapangan? b. Memberikan <i>pretest</i> terkait dengan sistem pernapasan 	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru b. Mengerjakan <i>pretest</i> dengan baik
	Kegiatan Inti 75'	<ul style="list-style-type: none"> a. Menerangkan materi mengenai struktur dan fungsi organ-organ pernapasan dengan media <i>audio-visual</i> b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami c. Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia d. Memberikan tugas kepada siswa secara berkelompok 	<ul style="list-style-type: none"> a. Memperhatikan penjelasan dari guru b. Mengidentifikasi struktur dan fungsi organ pernapasan c. Bertanya tentang hal-hal yang kurang dipahami d. Memperhatikan penjelasan guru e. Berdiskusi dalam kelompok f. Mengumpulkan hasil kerja kelompok
	Penutup 5'	Memberikan sedikit gambaran materi tentang komponen udara pernapasan dan volume pernapasan untuk pertemuan selanjutnya dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelejaran dengan salam	<ul style="list-style-type: none"> a. Memperhatikan penjelasan guru b. Menjawab salam guru dengan baik

2	Apersepsi 10'	a. Memberikan pertanyaan kepada siswa, apakah volume udara pernapasan pada orang gemuk dan kurus sama?	a. Menjawab pertanyaan siswa
	Kegiatan Inti 75'	<p>a. Memberikan pengantar materi tentang macam-macam volume udara pernapasan dan frekuensi pernapasan serta komponen udara pernapasan</p> <p>b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui eksperimen</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan apa yang terjadi dan bagaimana/mengapa hal itu bisa terjadi</p> <p>d. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat bagan proses pertukaran O₂ dan CO₂</p>	<p>a. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Melakukan eksperimen sesuai dengan LKS yang diberikan oleh guru</p> <p>c. Memberikan penjelasan terhadap apa yang telah diamati dan bagaimana/mengapa hal itu terjadi</p> <p>d. Mengerjakan tugas secara berkelompok</p> <p>e. Mempersiapkan diri untuk presentasi hasil diskusi</p>
	Penutup 5'	Memberikan sedikit gambaran tentang materi pernapasan hewan dan kelainan dalam sistem pernapasan untuk pertemuan selanjutnya dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam guru dengan baik
3	Apersepsi 10'	Memberikan pertanyaan, "mengapa saat kita sedang bersih-bersih bisa menyebabkan bersin-bersin berkepanjangan pada beberapa orang?"	Memperhatikan apa yang disampaikan guru
	Kegiatan Inti 75'	<p>a. Memberikan berbagai contoh jenis kelainan/penyakit sistem pernapasan</p> <p>b. Memberikan pengantar tentang pernapasan hewan</p> <p>c. Mengajak siswa untuk membuktikan bahwa pernapasan hewan membutuhkan oksigen</p> <p>d. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui eksperimen</p> <p>e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan apa yang terjadi dan bagaimana/mengapa hal itu bisa terjadi</p> <p>f. Mengajak siswa untuk membandingkan struktur</p>	<p>a. Menganalisis beberapa kelainan/penyakit pada sistem pernapasan</p> <p>b. Memperhatikan penjelasan guru</p> <p>c. Melaksanakan eksperimen</p> <p>d. Memberikan penjelasan terhadap apa yang telah diamati dan bagaimana/mengapa hal itu terjadi</p> <p>e. Membandingkan</p>

		organ-organ dan proses pernapasan pada berbagai hewan	struktur organ-organ dan proses pernapasan pada berbagai hewan
	Penutup 5'	Memberikan sedikit simpulan tentang materi sistem pernapasan dan menyuruh siswa untuk belajar serta menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam guru dengan baik
4	90'		Post test

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Alat

- a. Pertemuan I : papan tulis, spidol, LE, LCD, Laptop.
- b. Pertemuan II : papantulis, spidol, pipakaca, selangplastik, sumbatgabus, baskom, galon air, LCD, Laptop.
- c. Pertemuan III : papantulis, spidol, respirometer, LE, LCD, Laptop.

2. Sumber Belajar

- a. Aryulina, Diah.2010. *Biology 2B for Senior High School Grade XI Semester 2*. Jakarta: Esis.
- b. Syamsuri, Istamar, dkk.2007. *Biologi Jilid 2B untuk SMA Kelas XI, Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- c. Mader, Sylvia S *et al.* 2012. *Inquiry Into Life*. Singapore : Mc Graw Hill

I. Evaluasi

1. Teknik

Tertulis

2. Bentuk penilaian

Individu dan kelompok

3. Instrumen penilaian

- *Pretest* (terlampir)
- *Posttest* (terlampir)
- Hasil pengamatan
- Hasil diskusi

Yogyakarta, 22 Maret 2013

Mengetahui,

Guru Biologi

Mahasiswa Peneliti

DwiRukminingsih, M.Pd.Si
NIP. 196101131997022001

Debby Aruni Amanah
NIM. 09680022

Lampiran 3.5

LEMBARKERJA SISWA (LKS) 1

Kelompok :

Nama/No :

Topik : Kandungan Udara Sisa Pernapasan

Tujuan :

- Siswa dapat membuktikan kandungan yang terdapat dalam udara sisa pernapasan

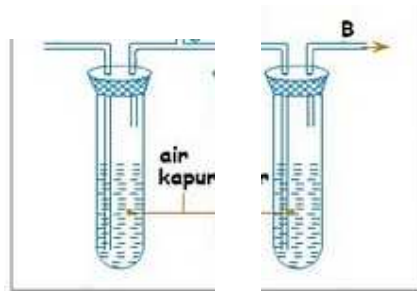
PREDICT

1. Apa yang akan terjadi jika kita menghembuskan napas di depan kaca/cermin? (jelas/buram)
2. Apa yang akan terjadi apabila larutan air kapur kita beri hembusan napas ? (jernih/keruh)
3. Afinitas karbon dioksida terhadap eritrosit lebih tinggi daripada afinitas oksigen. Maka karbon dioksida di dalam tubuh harus dikeluarkan jika tidak akan berbahaya, lalu bagaimanakah proses penukaran oksigen dan karbon dioksida saat bernapas?

OBSERVE

Langkah kerja :

1. Ambil kaca/cermin, lalu hembuskanlah napas melalui mulut. Amati apa yang terjadi pada kaca/cermin!
2. Tuangkan air kapur yang bening ke dalam botol A dan B, masing-masing sampai setengahnya kemudian tutup dengan tutupbotol.
3. Masukkan selang masing-masing pada tutupbotol A dan B sampai selang terendam di dalam air kapur. Pasang selang plastik masing-masing pada botol A dan B tutuplah lubang disekitar selang dengan plastisin. Embuskan udara pernapasanmu dengan perlahan-lahan melalui selang plastik botol A. Pompa udara luar agar masuk ke botol B.
4. Amati perubahan yang terjadi pada botol A dan botol B.



Gb. 1.1 rangkaian alat percobaan

Data pengamatan

Tabel 1.1 pengaruh CO₂ pada air kapur

Botol	Sebelum perlakuan		Sesudah perlakuan	
	Warna	Endapan	Warna	Endapan
A				
B				

EXPLAIN

Pertanyaan :

1. Apa yang terjadi pada kaca/cermin setelah napas dihembuskan? Mengapa hal itu terjadi?
2. Apa yang terjadi apabila larutan air kapur ketika diberi hembusan napas? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
3. Apa fungsi air kapur pada percobaan ini?
4. Jelaskan mekanisme pertukaran oksigen dan karbon dioksida di dalam tubuh kita?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Kelompok :

Nama/No :

Topik : Kapasitas Paru-Paru

Tujuan :

- Siswa memahami kapasitas paru-paru
- Siswa mengetahui hubungan antara kapasitas paru-paru dan frekuensi pernapasan
- Siswa mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas paru-paru

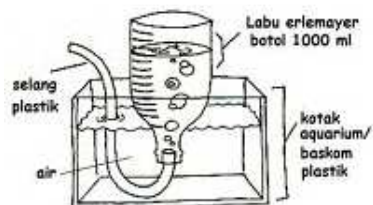
PREDICT

1. Apakah kapasitas paru-paru setiap orang berbeda-beda? (ya/tidak)
2. Apakah tinggi, berat badan, dan jenis kelamin seseorang mempengaruhi kapasitas paru-paru seseorang? (ya/tidak)

OBSERVE

Langkah kerja :

1. Pasang perangkat percobaan seperti gambar dibawah ini!



2. Beri tanda pada jerigen setiap 5 ml dengan mengisi air menggunakan gelas ukur



3. Isi penuh jerigen dengan air



4. Tiup pipa atau selang air dengan cara hirup napas sekuat-kuatnya dan hembuskan sekencang-kencangnya. (cat: hanya sekali hembusan)



5. Ukur volume udara yang terisi pada gelas erlemayer



6. Ulangi sebanyak 3 kali

7. Catat hasil pengamatanmu pada tabel hasil pengamatan!

Data pengamatan

Tabel 1.2 Pengukuran kapasitas vital

No	Nama	Jenis kelamin	Aktivitas	Umur	Tinggi badan (cm)	Berat badan (kg)	Kapasitas vital (ml)

EXPLAIN

Pertanyaan :

1. Apa yang dimaksud dengan kapasitas vital?
2. Apakah kapasitas paru-paru setiap orang berbeda-beda? Mengapa demikian?
3. Bandingkan rata-rata kapasitas vital antara laki-laki dan perempuan, apakah terdapat perbedaan? Mengapa demikian?
4. Bandingkan rata-rata kapasitas vital olahragawan dengan non olahragawan, apakah terdapat perbedaan? Mengapa demikian?
5. Apakah tinggi, berat badan, dan jenis kelamin seseorang mempengaruhi kapasitas paru-paru seseorang? Bagaimana bisa?
6. Faktor apa saja yang mempengaruhi kapasitas vital seseorang?
7. Apakah menderita kelainan pada alat pernapasan berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan?

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Kelompok :

Nama/No :

Topik : Pernapasan Hewan

Tujuan :

- Siswa dapat membuktikan bahwa pernapasan hewan membutuhkan oksigen.
- Siswa dapat mengetahui pengaruh massa jenis terhadap konsumsi oksigen/kecepatan pernapasan pada hewan.

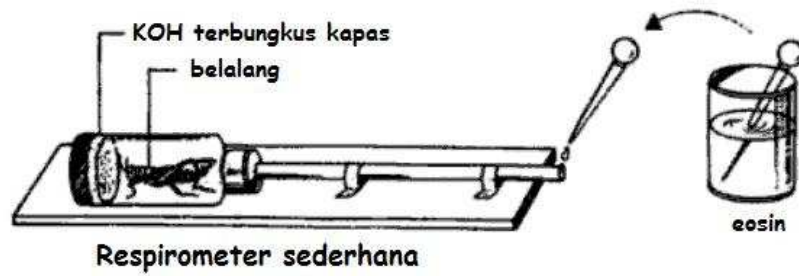
PREDICT

1. Apa yang terjadi pada larutan eosin? (bergerak menjauhi tabung/mendekati tabung)
2. Apakah pergeseran larutan eosin berbeda pada tiap hewan uji?

OBSERVE

Ikuti langkah-langkah berikut ini lalu isilah hasil pengamatanmu ke dalam tabel!

1. Masukkan kapas ke dalam botol respirometer, kemudian tetesi dengan KOH atau beri kristal NaOH.
2. Timbang hewan uji (serangga).
3. Masukkan satu jenis serangga ke dalam respirometer.
4. Tutup botol respirometer dengan pipa berskala. Agar tidak bocor olesi dengan vaselin.
5. Tetesi ujung pipa kaca dengan larutan eosin. Lalu letakkan respirometer secara mendatar.
6. Tutup pipa berskala dengan jari selam kurang lebih 1 menit, kemudian lepaskan dan teteskan eosin atau pewarna lain dengan pipet.
7. Amati dan catat perubahan kedudukan eosin pada pipa berskala setiap 2 menit selama 10 menit.



Gambar 1. Rangkaian respirometer

Tabel 1. Hasil pengamatan.

Serangga	Massa tubuh (gram)	Kedudukan Eosin				
		2 menit	4 menit	6 menit	8 menit	10 menit
A						
B						
C						
D						
E						
F						

EXPLAIN

Pertanyaan:

1. Mengapa larutan eosin bergerak?
2. Mengapa dalam kegiatan ini menggunakan KOH/NaOH?
3. Bagaimana kecepatan pernapasan pada tiap hewan uji?
4. Apakah ada hubungan antara massa hewan dengan kecepatan pernapasan hewan? Jelaskan!

Lampiran 4.1

Kisi-kisi Soal *Pretest* Materi Sistem Pernapasan

No	Indikator	Jenjang Kemampuan						Σ
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan	1, 4, 23						3
2	Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan		2,3					2
3	Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia	14	5, 11		20			4
4	Membedakan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut						6	1
5	Mengetahui jenis-jenis volume udara pernapasan	7, 9						2
6	Membedakan jenis-jenis volume udara pernapasan	21	8					2
7	Mengukur kapasitas vital paru-paru			10				1
8	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan		12			13		2
9	Menganalisis kandungan udara sisa pernapasan				16		15	2
10	Membuktikan bahwa O ₂ dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernapas			22	17	24		3
11	Menjelaskan macam kelainan dan penyakit pada sistem pernapasan	18, 25	19					3
		9	7	2	3	2	2	25

Lampiran 4.2

SOAL PRETEST SISTEM PERNAPASAN

Nama :

Kelas/No :

1. Yang bukan merupakan organ pernapasan adalah
 - a. laring
 - b. pulmo
 - c. bronkus
 - d. trakea
 - e. kerongkongan

2. Perhatikan karakter kerja organ pernapasan!
 - 1) Menghangatkan udara
 - 2) Meneruskan udara ke laring
 - 3) Menghubungkan faring dan trakea
 - 4) Menyaring udara

Fungsi dari hidung terdapat pada nomor

 - a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 3
 - d. 2 dan 4
 - e. 3 dan 4

3. Urutan organ-organ respirasi dari luar ke dalam adalah
 - a. faring-tenggorokan-bronkiolus-bronkus-alveolus
 - b. faring-kerongkongan- bronkiolus-bronkus-alveolus
 - c. laring –trakea– bronkus – bronkiolus – alveolus
 - d. faring – tenggorokan – bronkus – bronkiolus – alveolus
 - e. faring –kerongkongan–bronkus–bronkiolus– alveolus

4. Musculus interkostalis adalah
 - a. diafragma
 - b. pernapasan dada
 - c. otot antartulang rusuk
 - d. otot diafragma
 - e. otot rangka

5. Proses ekspirasi terjadi pada saat
 - a. diafragma berkontraksi
 - b. diafragma relaksasi

- c. otot antartulang rusuk berkontraksi
 - d. oksigen masuk
 - e. paru-paru membesar
6. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Otot antar tulang rusuk berkontraksi
 - 2) Otot diafragma berkontraksi
 - 3) Tulang rusuk terangkat
 - 4) Diafragma mendatar
 - 5) Rongga dada mengembang
 - 6) Rongga dada mengecil
 - 7) Tekanan dalam rongga dada mengecil
 - 8) Udara dari luar masuk ke paru-paru
- Proses inspirasi pada pernafasan perut sesuai dengan urutan nomor :
- a. 1, 3, 5, 7, 8
 - b. 1, 3, 5, 7, 8
 - c. 2, 3, 6, 7, 8
 - d. 2, 4, 5, 7, 8
 - e. 2, 3, 6, 7, 8
7. Volume udara hasil inspirasi atau ekspirasi pada setiap kali bernapas normal disebut juga
- a. volume tidal
 - b. volume cadangan inspirasi
 - c. volume cadangan ekspirasi
 - d. volume residu
 - e. volume total
8. Besar volume tidal dan volume residu adalah
- a. 500 ml dan 1.500 ml
 - b. 500 ml dan 1.000 ml
 - c. 1.000 ml dan 1.500 ml
 - d. 500 ml
 - e. 1.000 ml
9. Volume paru-paru orang dewasa adalah
- a. 8 liter
 - b. 7 liter
 - c. 5 liter
 - d. 4 liter
 - e. 3 liter
10. Setelah dilakukan pengukuran dengan respirometer, diketahui bahwa Amir memiliki volume tidal 500 ml, volume suplementer 1.500 ml, dan volume komplementer 1.500 ml. Jadi, Amir memiliki volume vital sebesar
- a. 5.000 ml
 - b. 4.000 ml
 - c. 4.500 ml

- d. 3.500 ml
 - e. 3.000 ml
11. Di dalam paru-paru CO_2 diangkut melalui proses
- a. osmosis
 - b. difusi
 - c. transpor aktif
 - d. transpor pasif
 - e. eksosistosis
12. Berikut bukan merupakan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan adalah
- a. umur
 - b. jenis kelamin
 - c. suhu tubuh
 - d. posisi tubuh
 - e. tinggi badan
13. Pilihlah pernyataan yang **tidak tepat** berikut ini.
- a. semakin bertambah umur seseorang, semakin rendah frekuensi pernapasannya
 - b. volume paru-paru laki-laki lebih besar sehingga frekuensi pernapasannya lebih rendah dibandingkan dengan wanita
 - c. semakin tinggi suhu tubuh, semakin cepat frekuensi pernapasannya
 - d. pada posisi duduk, beban berat tubuh disangga oleh sebagian besar bagian tubuh sehingga frekuensi pernapasannya juga lebih tinggi dibandingkan saat tidur.
 - e. orang yang banyak melakukan kegiatan, frekuensi pernapasannya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan kegiatan (santai/tidur)
14. Jika kita menghembuskan nafas di depan cermin, apa yang akan terjadi?
- a. cermin menjadi kotor karena zat yang dikeluarkan adalah O_2
 - b. cermin menjadi kotor karena zat yang dikeluarkan adalah H_2O
 - c. cermin menjadi basah karena zat yang dikeluarkan adalah O_2
 - d. cermin menjadi basah karena zat yang dikeluarkn adalah H_2O
 - e. cermin tidak kotor maupun basah
15. Perhatikan zat-zat berikut!
- 1) CO_2
 - 2) O_2
 - 3) H_2O
 - 4) H_2CO_3

Udara yang kita hembuskan saat bernapas mengandung

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4 saja
- e. semua jawaban benar

16. Seekor serangga dimasukkan ke dalam toples yang tertutup rapat. Dua hari kemudian serangga tersebut mati, hal ini menunjukkan bahwa
- udara dalam toples kotor
 - serangga kekurangan oksigen
 - serangga kekurangan karbondioksida
 - udara mengandung banyak asam bikarbonat
 - serangga tidak cocok hidup di dalam toples
17. TBC disebabkan oleh
- peradangan
 - jumlah udara berlebih
 - tingginya asam bikarbonat
 - infeksi virus
 - infeksi bakteri
18. Seorang pendaki gunung saat mencapai puncak tiba-tiba pandangannya mulai kabur, frekuensi pernapasannya menjadi lebih cepat, dan badannya terasa lemah. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, pendaki itu mengalami
- asfiksi
 - asidosis
 - asma
 - hipotermia
 - hipoksi
19. Penyakit yang terjadi karena abnormalitas susunan dan fungsi alveolus sering disebut
- asfiksi
 - bronkitis
 - emfisema
 - pleuritis
 - pneumonia
20. Perhatikan hal-hal berikut!
- 1) kadar oksigen
 - 2) tekanan oksigen
 - 3) kadar CO_2
 - 4) tekanan CO_2

Hb mempunyai kemampuan mengikat oksigen kemudian melepaskannya kembali. Proses pengikatan dan pelepasan oksigen tersebut dipengaruhi oleh

- 1, 2, dan 3
- 1 dan 3
- 2 dan 4
- 4 saja
- semua jawaban benar

21. Setelah melakukan ekspirasi normal di dalam paru-paru masih tertinggal udara
- vital
 - tidal
 - residu
 - komplementer
 - suplementer

22. Perhatikan beberapa organisme berikut.

- Insecta*
- Arachnida*
- Crustaceae*
- Myriapoda*
- Annelida*

Organisme yang bernapas dengan trakea yaitu

- 1) dan 3)
- 1) dan 4)
- 2) dan 3)
- 2) dan 5)
- 3) dan 5)

23. Sistem yang berkaitan langsung dengan pernapasan adalah sistem

- sirkulasi
- ekskresi
- pencernaan
- regulasi
- gerak

24. Berikut merupakan fungsi insang ikan, *kecuali*

- alat pernapasan
- alat pertukaran garam-garam
- alat penyaringan makanan
- alat ekskresi ion
- osmoregulator

- 1) dan 3)
- 1) dan 5)
- 2) dan 3)
- 2) dan 4)
- 3) dan 4)

25. Kandungan zat yang berbahaya dalam asap rokok yang memicu timbulnya kanker adalah

- tar
- nikotin
- amonia
- hidrogen sianida
- karbon monooksida

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST SISTEM PERNAPASAN

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. E | 10. D | 19. C |
| 2. B | 11. B | 20. E |
| 3. C | 12. E | 21. C |
| 4. C | 13. A | 22. B |
| 5. B | 14. D | 23. A |
| 6. D | 15. B | 24. E |
| 7. A | 16. B | 25. A |
| 8. B | 17. E | |
| 9. C | 18. E | |

Lampiran 4.4

Kisi-kisi Soal *Posttest* Materi Sistem Pernapasan

No	Indikator	Jenjang Kemampuan						Σ
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Mengidentifikasi struktur organ-organ pernapasan	2	1					2
2	Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan	4						1
3	Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia		7		5	3		3
4	Membedakan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut			8			9	2
5	Mengetahui jenis-jenis volume udara pernapasan				6			1
6	Membedakan jenis-jenis volume udara pernapasan	10						1
7	Mengukur kapasitas vital paru-paru		12	11				2
8	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan					17		1
9	Menganalisis kandungan udara sisa pernapasan		18		19			2
10	Membuktikan bahwa O ₂ dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernapas		21,22		16,23		15,20	6
11	Menjelaskan macam kelainan dan penyakit pada sistem pernapasan	13, 25	24		14			4
	Σ	5	7	2	6	2	3	23

Lampiran 4.5

SOAL POST-TEST SISTEM PERNAPASAN

Nama : Hari/tanggal :

Mata pelajaran : Kelas/Absen :

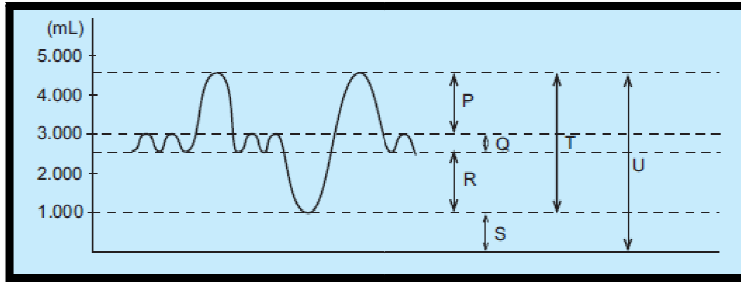
- Urutan alat pernapasan dari luar ke dalam pada manusia adalah
 - Faring – tenggorokan – bronkiolus – bronkus – alveolus
 - Faring – kerongkongan – bronkus – bronkiolus – alveolus
 - Laring – trakea – bronkus – bronkiolus – alveolus
 - Faring – tenggorokan – bronkus – bronkiolus – alveolus
 - Kerongkongan – tenggorokan – bronkus – bronkiolus – alveolus
- Pada saluran pernapasan ada bagian yang berhubungan dengan saluran pencernaan. Bagian tersebut adalah
 - Faring
 - Laring
 - Glottis
 - Epiglotis
 - Trakhea
- Bernapas melalui hidung lebih baik dibandingkan melalui mulut karena
 - Udara dapat bercampur dengan bahan makanan sehingga kehilangan banyak oksigen
 - Apabila di dalam mulut terdapat bahan makanan dapat mengakibatkan tersedak
 - Di dalam hidung terdapat saraf penciuman sehingga dapat mendeteksi adanya bau pada udara
 - Di dalam hidung terdapat rambut-rambut halus dan lendir yang akan menyaring udara
 - Udara yang melalui hidung tidak akan menuju ke lambung sehingga tidak menyebabkan masuk angin
- Pertukaran gas antara O_2 dan CO_2 berlangsung di
 - Trakhea
 - Bronkus
 - Alveolus
 - Faring
 - Laring
- Pernyataan-pernyataan berikut ini yang benar berkaitan dengan penggunaan oksigen dalam tubuh adalah
 - Oksigen digunakan untuk mencerna makanan di usus sehingga menghasilkan energy dan CO_2
 - Oksigen di dalam mitokondria digunakan untuk membakar bahan makanan sehingga dihasilkan energi
 - Di dalam alveolus oksigen digunakan untuk membakar bahan makanan dan CO_2 yang dihasilkan dibuang melalui ekspirasi
 - Oksigen digunakan untuk memanaskan darah kemudian diedarkan ke seluruh tubuh sehingga suhu tubuh tetap konstan
 - Oksigen akan berikatan dengan karbon dari dalam sel membentuk CO_2 untuk kemudian dibuang melalui ekspirasi
- Seorang atlet renang dapat bertahan cukup lama di dalam air selama berenang. Hal ini menunjukkan bahwa atlet tersebut memiliki
 - Volume tidal yang sangat besar

- b. Kapasitas paru-paru besar
 - c. Udara residu paru-paru yang sangat besar
 - d. Kapasitas inspirasi besar
 - e. Udara cadangan paru-paru besar
7. Gas oksigen yang masuk ke paru-paru harus diangkut menuju ke jaringan tubuh yang membutuhkan. Mekanisme pengangkutan oksigen menuju ke jaringan tubuh adalah
- a. Dalam bentuk oksihemoglobin, diangkut melalui plasma darah
 - b. Dalam bentuk oksihemoglobin, diangkut melalui eritrosit
 - c. Dalam bentuk oksigen bebas, diangkut melalui leukosit
 - d. Dalam bentuk oksigen bebas, diangkut melalui eritrosit
 - e. Dalam bentuk oksigen bebas, diangkut melalui plasma darah
8. Proses masuknya O_2 pada pernapasan dada disebabkan otot antar tulang rusuk
- a. Berkontraksi, tekanan udara rongga dada tinggi
 - b. Relaksasi, tekanan udara rongga dada rendah
 - c. Berkontraksi, tekanan udara rongga dada seimbang
 - d. Relaksasi, tekanan udara rongga dada tinggi
 - e. Berkontraksi, tekanan udara paru-paru rendah
9. Perhatikan pernyataan berikut!
- 1) Otot antar tulang rusuk berkontraksi
 - 2) Otot diafragma berkontraksi
 - 3) Tulang rusuk terangkat
 - 4) Diafragma mendatar
 - 5) Rongga dada mengembang
 - 6) Rongga dada mengecil
 - 7) Tekanan dalam rongga dada mengecil
 - 8) Udara dari luar masuk ke paru-paru
- Proses inspirasi pada pernafasan perut sesuai dengan urutan nomor :
- a. 1, 3, 5, 7, 8
 - b. 1, 3, 5, 7, 8
 - c. 2, 3, 6, 7, 8
 - d. 2, 4, 5, 7, 8
 - e. 2, 3, 6, 7, 8
10. Volume tidal adalah
- a. Volume udara yang dapat dihirup setelah ekspirasi
 - b. Volume udara ekstra yang dapat dikeluarkan setelah berlari
 - c. Volume udara hasil inspirasi atau ekspirasi pada saat bernapas normal
 - d. Volume udara yang masih tetap berada dalam paru-paru setelah ekspirasi kuat
 - e. Volume hasil ekspirasi atau inspirasi setelah pernapasan dada
11. Bapak Ahmad adalah seorang pegawai kantoran berusia 32 tahun, diketahui volume paru-paru pada bapak Ahmad:
- 1) Volume udara hasil inspirasi (volume tidal) sebanyak 500 ml
 - 2) Volume cadangan inspirasi sebanyak 2.700 ml
 - 3) Volume cadangan ekspirasi sebanyak 1.100 ml
 - 4) Volume residu sebanyak 1.200 ml
- Berdasarkan data di atas berapakah kapasitas vital paru-paru bapak Ahmad?
- a. 1.600 ml
 - b. 3.800 ml

- c. 3.900 ml
d. 4.300 ml

e. 5.500 ml

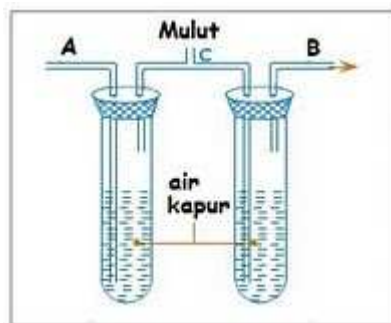
12. Perhatikan grafik di bawah ini! Bagian yang ditunjuk U merupakan volume udara yang dapat ditampung paru-paru sebesar



- a. volume tidal + kapasitas vital
b. volume sisa + volume cadangan ekspirasi
c. volume cadangan inspirasi + volume cadangan ekspirasi
d. kapasitas vital + volume sisa
e. volume tidal + volume sisa
- Volume cadangan ekspirasi
13. Asfiksi merupakan salah satu gangguan pada organ pernapasan. Hal ini disebabkan oleh....
- a. Terjadi gangguan pada difusi oksigen di alveolus
b. Alveolus terisi air
c. Radang pada selaput pembungkus paru-paru
d. Melebarnya trakea karena otot polosnya berkontraksi terus-menerus
e. Gangguan pengangkutan oksigen ke jaringan
14. Pak Ahmad mengalami batuk lebih dari tiga minggu dan terkadang disertai dengan darah. Setiap malam pak Ahman selalu berkeringat dan sering mengalami demam yang tidak terlalu tinggi dan berlangsung lama. Apa yang sedang dialami oleh pak Ahmad
- a. Pak Ahmad menderita gagal ginjal
b. Pak Ahmad menderita gejala asma
c. Pak Ahmad menderita TBC
d. Pak Ahmad mengalami penyempitan saluran pernapasan
e. Pak Ahmad mengalami kelainan dalam pengangkutan oksigen
15. Pak Kholis menugaskan retno dan ratna untuk menghitung kebutuhan oksigen pada belalang. Langkah-langkah yang harus mereka lakukan adalah
- a. Memasukkan kapas yang telah ditetesi KOH ke dalam respirometer, memasukkan belalang ke dalam respirometer, menutup botol respirometer lalu menetesinya dengan eosin.
b. Memasukkan belalang ke dalam respirometer, memasukkan kapas yang telah ditetesi KOH ke dalam respirometer, botol respirometer lalu menetesinya dengan eosin.
c. Memasukkan kapas yang telah ditetesi CaOH ke dalam respirometer, memasukkan belalang ke dalam respirometer, menutup botol respirometer lalu menetesinya dengan eosin.
d. Memasukkan belalang ke dalam respirometer, memasukkan kapas yang telah ditetesi CaOH ke dalam respirometer, botol respirometer lalu menetesinya dengan eosin.

- e. Memasukkan kapas yang telah ditetesi KOH ke dalam respirometer, memasukkan belalang ke dalam respirometer.
16. Setelah Retno dan Ratna melakukan pengamatan pada percobaan menghitung pernapasan pada hewan, larutan eosin selama percobaan selalu bergerak mendekati botol respirometer. Hal ini terjadi karena
- Organisme dalam respirometer menghirup KOH yang telah ditetaskan ke dalam respirometer sehingga larutan eosin berwarna dapat bergerak.
 - Tekanan udara O_2 di dalam respirometer rendah dibandingkan di luar sehingga larutan eosin yang berwarna dapat bergerak.
 - Organisme dalam respirometer menghembuskan CO_2 melalui pipa sehingga larutan eosin yang berwarna dapat bergerak.
 - Organisme dalam respirometer tidak mendapatkan O_2 bebas sehingga larutan eosin yang berwarna dapat bergerak.
 - Larutan eosin terserap oleh organisme di dalam respirator sehingga larutan eosin berwarna tersebut dapat bergerak.
17. Gerakan pernapasan diatur oleh pusat pernapasan di otak. Pada umumnya frekuensi pernapasan pada tiap manusia berbeda-beda. Berikut ini pernyataan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan yang **tidak sesuai** yaitu . . .
- Semakin bertambah umur seseorang, semakin rendah frekuensi pernapasannya.
 - Volume paru-paru laki-laki lebih besar sehingga frekuensi pernapasannya lebih rendah dibandingkan dengan wanita.
 - Semakin tinggi suhu tubuh, semakin cepat frekuensi pernapasannya.
 - Pada posisi duduk, beban berat tubuh disangga oleh sebagian besar bagian tubuh sehingga frekuensi pernapasannya juga lebih tinggi dibandingkan saat tidur.
 - Orang yang banyak melakukan kegiatan, frekuensi pernapasannya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan kegiatan (santai/tidur).

Untuk soal 18 dan 19. Perhatikan gambar di bawah ini!



Ketika pipa B disumbat dengan menggunakan ibu jari, kemudian hirup udara melalui pipa C selama 2 menit. Buka sumbat pipa B, kemudian hembuskan napas melalui pipa C, selama 2 menit.

18. Perubahan yang terjadi pada botol A dan botol B adalah
- Botol A sama keruhnya dengan botol B
 - Botol A terdapat endapan sedangkan botol B tidak
 - Botol A lebih keruh dari botol B
 - Botol B lebih keruh dari botol A
 - Botol A dan botol B tidak keruh

19. Air kapur yang bertambah keruh menunjukkan adanya
- Kandungan CO_2 pada udara sisa pernapasan
 - Kandungan H_2O pada udara sisa pernapasan
 - Pengendapan CaCO_3
 - Kandungan CaOH dalam larutan kapur
 - Kandungan CaCO_3 pada larutan lebih tinggi daripada kandungan CO_2 pada sisa udara pernapasan

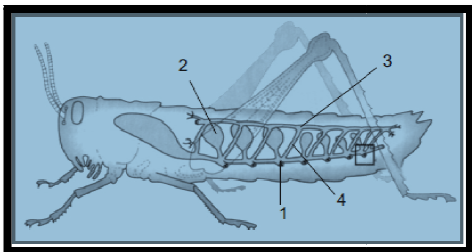
20. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Hewan uji	Berat badan (gr)	Jenis kelamin	Rata-rata konsumsi O_2 /menit (ml/mnt)
1.	Serangga A	1,45	Betina	0,59
2.	Serangga B	0,19	Betina	0,34

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa

- Jenis kelamin hewan uji mempengaruhi konsumsi O_2
 - Ukuran hewan uji mempengaruhi konsumsi O_2
 - Berat badan hewan uji mempengaruhi konsumsi O_2
 - Jumlah udara yang tersedia dalam respirometer mempengaruhi konsumsi O_2
 - Jumlah pemberian KOH dapat mempengaruhi konsumsi O_2
21. Pengangkutan oksigen pada serangga dilakukan dengan cara
- Terlarut dalam plasma darah
 - Berikatan dengan leukosit
 - Berdifusi langsung melalui seluruh permukaan tubuh
 - Menggunakan trakea
 - Menggunakan vakuola kontrak

22.



Dari gambar di atas yang merupakan tempat keluar masuknya udara adalah nomor

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 1 dan 2
23. Pada sistem respirasi burung udara terdapat kantong udara. Pada waktu burung menarik napas, udara akan mengalir melalui
- Hidung – trakea – paru-paru – kantong udara
 - Hidung – trakea – kantong udara – paru-paru
 - Hidung – kantong udara – trakea – paru-paru
 - Hidung – trakea – paru-paru – kantong udara

24. Rokok memberikan dampak buruk bagi kesehatan. Berikut ini merupakan dampak rokok terhadap kesehatan terhadap kesehatan organ pernapasan, *kecuali*
- Peradangan pada organ pernapasan
 - Gangguan pengangkutan oksigen
 - Mempercepat denyut jantung
 - Kanker paru-paru
 - emfisema
25. Kandungan zat yang berbahaya dalam asap rokok yang dapat memicu timbulnya kanker adalah
- Tar
 - Nikotin
 - Amonia
 - Hidrogen sianida
 - Karbon monooksida

Lampiran 4.5

**KUNCI JAWABAN SOAL *POST-TEST* SISTEM
PERNAPASAN**

1	C	6	B	11	D	16	B	21	A
2	A	7	B	12	B	17	A	22	B
3	B/D	8	E	13	E	18	D	23	A/D
4	C	9	D	14	C	19	A	24	C
5	B	10	C	15	A	20	C	24	A

Lampiran 4.7

Kisi-kisi Angket Minat Belajar

No.	Indikator	No. item		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Ketertarikan	1, 5, 8	7, 10	5
2.	Perhatian	4, 6, 13	2, 11	5
3.	Rasa Senang	12, 16, 19, 29, 23	21, 28	7
4.	Keingintahuan	25	17, 24, 26, 30	5
5.	Kebutuhan	9, 15, 18, 22	3, 14, 20, 27	8
Total		16	14	30

*Diadaptasi dari Skripsi Nur Wahidah (2013) yang berjudul “ Pengaruh Penerapan Metode *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa MTs N Maguwoharjo”

Lampiran 4.8

ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama :

No absen :

Kelas :

Petunjuk :

1. Tulis kolom identitas pada bagian yang disediakan.
2. Beri jawaban yang paling sesuai dengan diri anda dengan memberi tanda centang (√) pada salah satu kotak.
3. Hanya diperkenankan memilih satu alternatif jawaban pada setiap nomornya.

Keterangan pilihan : SL (Selalu) SR (Sering) KD (Kadang-kadang)

JR (Jarang) TP (Tidak pernah)

4. Setiap jawaban anda adalah benar, oleh karena itu jangan terpengaruh dengan jawaban teman anda.
5. Jawaban angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran biologi anda.

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
1.	Saya merasa tertantang oleh penjelasan guru					
2.	Saya tidak memperhatikan penjelasan guru					
3.	Saya ingin pelajaran biologi cepat selesai					
4.	Saya aktif dalam melakukan diskusi kelompok					
5.	Saya lebih suka belajar dalam kelompok-kelompok kecil					
6.	Saya melakukan pelajaran biologi sesuai petunjuk guru					
7.	Saya tidak tertarik oleh					

	penjelasan guru					
8.	Saya ingin mengikuti pelajaran biologi sampai selesai					
9.	Saya mengerjakan soal biologi dengan sungguh-sungguh					
10.	Saya hanya dapat konsentrasi bila belajar individu di kelas					
11.	Saya mencatat pelajaran lain pada saat pelajaran biologi					
12.	Saya menyukai cara guru biologi mengajar					
13.	Saya selalu antusias dalam menjawab pertanyaan dari guru					
14.	Saya merasa cemas mengikuti pelajaran biologi					
15.	Saya ingin mempelajari setiap materi atau latihan yang diberikan guru					
16.	Saya senang dalam mengerjakan setiap tugas, baik kelompok maupun individu					
17.	Saya tidak bertanya kepada guru biologi walaupun saya tidak mengerti					
18.	Saya mudah memahami biologi jika dijelaskan oleh guru					
19.	Saya suka dengan metode pembelajaran yang diterapkan					
20.	Saya tidak mengerjakan soal biologi jika soal tersebut tidak dikumpulkan					
21.	Saya lebih suka guru menggunakan ceramah saja					
22.	Saya tidak belajar bila pelajaran biologi kosong					
23.	Saya menyelesaikan soal-soal biologi karena bermanfaat untuk kehidupan dan pelajaran selanjutnya					
24.	Saya merasa tugas hanya					

	membuat siswa pusing					
25.	Saya bertanya pada guru bila ada materi yang tidak paham					
26.	Saya mengantuk mendengarkan penjelasan guru biologi					
27.	Saya hanya asal-asalan dalam menjawab pertanyaan dari guru					
28.	Saya tidak suka dengan cara guru mengajar					
29.	Saya merasa senang dalam mengikuti semua kegiatan pembelajaran biologi					
30.	Saya cenderung diam dalam diskusi kelompok					

Lampiran 4.9

Kisi-kisi Angket Ranah Afektif

Konsep	Aspek	Indikator	No. item	
			Positif	Negatif
Ranah afektif (winkel, 1996: 252- 253)	1. Penerimaan	1. Penerimaan 2. Menunjukkan kemauan 3. Menunjukkan perhatian	1 15	14
	2. Partisipasi	4. Mengakui kepentingan 5. Mengakui perbedaan 6. Mengakui peraturan 7. Mengakui perintah 8. Mengakui tuntutan 9. Ikut serta secara aktif	8, 16 17 18 10 5 2	
	3. Penentuan nilai / sikap	10. Menerima suatu nilai 11. Menyukai 12. Menyepakati 13. Menghargai pendapat 14. Menghargai karya seni 15. Bersikap	20 22 9 3	19 21
	4. Organisasi	16. Membentuk sistem nilai 17. Menangkap relasi antar nilai 18. Bertanggung jawab 19. Mengintegrasikan nilai	7 11 4, 23 12	
	5. Pembentukan pola hidup	20. Menunjukkan kepercayaan diri 21. Menunjukkan disiplin pribadi 22. Memperhatikan 23. Melibatkan diri	24 6	13 25

*Diadaptasi dari Tesis Runtut Prih Utami, M.Pd (2006) yang berjudul “Prestasi Belajar Biologi Pada Kompetensi Dasar Bioteknologi Menggunakan Model Pembelajaran PBI Disertai *Hand Out* Dan Model Pembelajaran *Search Solve Create And Share* (SSCS) Ditinjau Dari Intelegensi Dan Kreativitas Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Karanganyar) Tahun Pelajaran 2005/2006”.

ANGKET PENILAIAN AFEKTIF

Nama Lengkap :

No. Absen :

Kelas :

PETUNJUK PENGISIAN:

1. Berilah tanda cek (√) pada pilihan yang kalian anggap paling tepat.
2. Bacalah setiap item dengan teliti
3. Isilah angket ini sesuai dengan keadaan kalian yang sebenarnya

Keterangan:

SL = Selalu (selalu dilakukan)

SR = Sering (lebih banyak dilakukan daripada tidak)

KD = Kadang-kadang (sama banyaknya antara dilakukan dengan tidak dilakukan)

JR = Jarang (banyak tidak dilakukan dibanding dilakukan)

TP = tidak pernah (sama sekali tidak pernah dilakukan)

No.	Pernyataan	SL	SR	KD	J	TP
1	Saya belajar di rumah dengan rajin					
2	Saya mengikuti pelajaran dengan antusias					
3	Saya percaya penuh pada kemampuan guru					
4	Saya berusaha mematuhi tata tertib kelas					
5	Saya berpakaian rapi sesuai dengan peraturan					
6	Saya berusaha bekerja secara aktif dalam kelompok					
7	Saya menolak ajakan teman untuk bekerja sama dalam mengerjakan ulangan					
8	Saya mengumpulkan tugas dan laporan tepat waktu					
9	Saya menguasai setiap indikator dalam pokok bahasan					
10	Saya masuk kelas tepat waktu					
11	Saya tidak pernah aktif dalam diskusi					
12	Saya mempraktekkan ilmu yang saya dapatkan di lingkungan keluarga					
13	Saya malu untuk berpendapat karena takut kalau pendapat saya jelek					
14	Saya tidak menyontek hasil pekerjaan teman lain					
15	Saya berusaha melengkapi catatan biologi yang masih kurang					
16	Saya mau membuat catatan biologi dengan baik					
17	Saya memperhatikan dengan baik waktu guru mengajar					
18	Saya mengerjakan sendiri soal-soal ujian					
19	Saya meniru hasil karya teman					
20	Saya berusaha membantu teman yang mengalami kesulitan dalam belajar					
21	Saya tidak mengerjakan tugas karena tugas tersebut tidak dikumpulkan					
22	Saya menanyakan kepada guru tentang hal yang belum saya pahami					
23	Saya tidak pernah meninggalkan kelas tanpa seijin guru					
24	Saya mendengarkan penjelasan guru ketika ada teman yang bertanya					
25	Saya selalu berbicara sendiri waktu guru menerangkan pelajaran					
	Jumlah skor					
	Jumlah nilai					

Lampiran 4.11

Kisi-kisi Lembar Observasi Ranah Psikomotor

No	Aspek yang diamati	Indikator	No. butir soal
1.	<i>Visual activities</i>	1.1. Memperhatikan instruksi guru 1.2. Membaca petunjuk praktikum	1 2
2.	<i>Oral activities</i>	2.1. Merumuskan Masalah 2.2. Menanyakan hal yang belum jelas 2.3. Mengeluarkan pendapat	3 4 5
3.	<i>Listen activities</i>	3.1. Mendengarkan Pembicara temannya 3.2. Saling berdiskusi dengan kelompoknya	6 7
4.	<i>Writing activities</i>	4.1. Mencatat hasil diskusi dan pengamatan kelompok 4.2. Mencatat hal-hal penting	8 9
5.	<i>Motor activities</i>	5.1. Melakukan Eksperimen 5.2. Mengumpulkan data-data	10 11
6.	<i>Mental activities</i>	6.1. Menanggapi pertanyaan 6.2. Membuat kesimpulan	12 13
7.	<i>Emotional activities</i>	7.1. Mempunyai motivasi yang tinggi 7.2. Tidak merasa bosan	14 15

*Diadaptasi dari skripsi Santika Komaladewi yang berjudul (2012) "Pengaruh Pendekatan Savi (*Somatis, Auditori, Visual, Intelektual*) Dengan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di Sma UII Yogyakarta"

Lampiran 4.12

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTOR SISWA

Nama :

No absen :

Kelas :

A. Petunjuk pengisian

Mohon dijawab item-item instrument aktivitas belajar siswa ini sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Jawaban yang diberikan dengan cara memberi tanda **lingkaran** pada angka yang sesuai dengan pendapat saudara.

B. Arti angka-angka

4 = Sangat sering

3 = Sering

2 = Jarang

1 = Tidak Pernah

No	Pernyataan tentang aktivitas belajar siswa	Tingkat persetujuan			
		4	3	2	1
1.	Siswa memperhatikan instruksi guru	4	3	2	1
2.	Siswa membaca buku paket biologi dan LKS dengan sungguh-sungguh	4	3	2	1
3.	Siswa mampu merumuskan masalah dengan benar	4	3	2	1
4.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dimengerti	4	3	2	1
5.	Siswa berani mengeluarkan pendapat ketika berdiskusi	4	3	2	1
6.	Siswa mendengarkan dengan baik ketika temannya sedang berbicara	4	3	2	1

7.	Siswa saling berdiskusi dalam kelompoknya atau dengan kelompok lain	4	3	2	1
8.	Siswa mencatat hasil percobaan dan diskusi pada LKS yang disediakan	4	3	2	1
9.	Siswa mencatat hal-hal penting dalam LKS	4	3	2	1
10.	Siswa melakukan penyelidikan terhadap persoalan yang dihadapi	4	3	2	1
11.	Siswa berusaha mengumpulkan data-data dalam menunjang penyelidikan	4	3	2	1
12.	Siswa menanggapi pertanyaan dari siswa lain atau dari guru	4	3	2	1
13.	Siswa membuat kesimpulan terhadap hasil diskusinya	4	3	2	1
14.	Siswa mempunyai motivasi yang tinggi dalam kegiatan belajarnya	4	3	2	1
15.	Siswa tidak merasa bosan terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung	4	3	2	1

Lampiran 5.1

Uji Validitas

Output Uji Validitas

Tahap I

		Total
a1	Pearson Correlation	.897**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a2	Pearson Correlation	.871**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a3	Pearson Correlation	.501**
	Sig. (1-tailed)	.001
	N	33
a4	Pearson Correlation	.711**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a5	Pearson Correlation	.630**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a6	Pearson Correlation	.624**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a7	Pearson Correlation	.447**
	Sig. (1-tailed)	.005
	N	33
a8	Pearson Correlation	.812**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a9	Pearson Correlation	.566**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a10	Pearson Correlation	.624**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33

		Total
a11	Pearson Correlation	.681**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a12	Pearson Correlation	.545**
	Sig. (1-tailed)	.001
	N	33
a13	Pearson Correlation	.729**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a14	Pearson Correlation	.337*
	Sig. (1-tailed)	.028
	N	33
a15	Pearson Correlation	.813**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a16	Pearson Correlation	.824**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a17	Pearson Correlation	.768**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a18	Pearson Correlation	.201
	Sig. (1-tailed)	.131
	N	33
a19	Pearson Correlation	.812**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a20	Pearson Correlation	.727**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33

a21	Pearson Correlation	.723**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a22	Pearson Correlation	.225
	Sig. (1-tailed)	.104
	N	33
a23	Pearson Correlation	.819**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a24	Pearson Correlation	.757**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a25	Pearson Correlation	.647**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a26	Pearson Correlation	.788**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a27	Pearson Correlation	.210
	Sig. (1-tailed)	.121
	N	33
a28	Pearson Correlation	.877**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33
a29	Pearson Correlation	.236
	Sig. (1-tailed)	.093
	N	33
a30	Pearson Correlation	.877**
	Sig. (1-tailed)	.000
	N	33

Lampiran 5.2

Output Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	.908
		N of Items	13 ^a
	Part 2	Value	.944
		N of Items	12 ^b
	Total N of Items		25
Correlation Between Forms			.975
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.987
	Unequal Length		.987
Guttman Split-Half Coefficient			.972

a. The items are: a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13.

b. The items are: a15, a16, a17, a19, a20, a21, a23, a24, a25, a26, a28, a30.

Summary Item Statistics

		Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Inter-Item Covariances	Part 1	.042	-.009	.123	.132	-14.444	.001	13 ^a
	Part 2	.084	.008	.148	.140	19.500	.001	12 ^b
	Both Parts	.062	-.009	.148	.156	-17.333	.001	25
Inter-Item Correlations	Part 1	.432	-.100	.814	.914	-8.144	.054	13 ^a
	Part 2	.597	.057	1.000	.943	17.500	.031	12 ^b
	Both Parts	.518	-.100	1.000	1.100	-10.000	.041	25

a. The items are: a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a12, a13.

b. The items are: a15, a16, a17, a19, a20, a21, a23, a24, a25, a26, a28, a30.

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
a1	20.73	35.705	.858	.961
a2	20.70	35.905	.868	.961
a3	20.55	39.006	.504	.964
a4	20.67	37.042	.667	.963
a5	20.64	37.614	.593	.964
a6	20.61	37.809	.624	.963
a7	20.55	39.131	.446	.965
a8	20.70	36.155	.812	.962
a9	20.58	38.314	.587	.964
a10	20.61	37.934	.588	.964
a11	20.58	38.002	.694	.963
a12	20.61	38.121	.534	.964
a13	20.64	37.114	.720	.963
a15	20.67	36.604	.771	.962
a16	20.70	36.155	.812	.962
a17	20.61	37.246	.786	.962
a19	20.70	36.155	.812	.962
a20	20.85	36.008	.678	.964
a21	20.67	36.917	.697	.963
a23	20.73	35.955	.805	.962
a24	20.64	37.051	.736	.963
a25	20.67	37.417	.580	.964
a26	20.70	36.468	.742	.962
a28	20.67	36.104	.890	.961
a30	20.67	36.104	.890	.961

TABULASI DATA NILAI *PRE-TEST* KONTROL

NO.	NAMA	Item/Skor																									Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Diah Ayu	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	44
2	Hastiti	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	28
3	Herlina	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	40
4	Indah Wahyuni	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	28
5	Khuri Abad	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	40
6	Annas Budi	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	40
7	Dunna Santika	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	44
8	Latifah Hanum	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	44
9	Rela Bela	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	40
10	Rifan Ari	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	44
11	Wahyuningsih	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	40
12	Duwita R	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	36
13	Ita Purnama	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	36
14	Nur Asmawati	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	36
15	Anggi Denok	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	32
16	Dwi Kholifatul	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	40
17	Tia Dwi Aryani	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	44
18	Tika Lusiana	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	36
19	M. Irsyad H	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	68

Lampiran 6.2

TABULASI DATA NILAI *PRE-TEST* EKSPERIMEN

NO.	NAMA	Item/Skor																									Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Wulandari	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	24
2	Melia Sari	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	68
3	Aji Setyawan	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	44
4	Arif Rahman W	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	36
5	Rohmat Muhharom	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	40
6	Febri Fitriyanto	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	40
7	Rr. Wulandari	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
8	Reza Dwi Prakoso	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	36
9	Fatimah	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	24
10	Nur Khasanah	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	24
11	Isna Mustaqimah	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	40
12	Dwi Yuliyanti	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	40
13	Isnaeni Nurhayati	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	44
14	Irma Novita Sari	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	32
15	Dita Setyawati	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	28
16	Qori Ngaina	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	32
17	Rohmi Mardiaty	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	36
18	Irawati	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	56
19	Titik Savitri	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	60
20	Dwi Aryani	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	36

Lampiran 6.3

DAFTAR NILAI *POST-TEST* KONTROL DAN EKSPERIMEN

NO.	NAMA	Nilai
1	Diah Ayu	44
2	Hastiti	80
3	Herlina	44
4	Indah Wahyuni	56
5	Khuri Abad	44
6	Annas Budi	56
7	Dunna Santika	44
8	Latifah Hanum	36
9	Rela Bela	56
10	Rifan Ari	56
11	Wahyuningsih	44
12	Duwita R	40
13	Nur Asmawati	52
14	Anggi Denok	68
15	Dwi Kholifatul	40
16	Tia Dwi Aryani	40
17	Tika Lusiana	64
18	M. Irsyad H	80

 **KONTROL**

NO.	NAMA	Nilai
1	Wulandari	64
2	Melia Sari	64
3	Aji Setyawan	59
4	Arif Rahman W	60
5	Rohmat	64
6	Febri Fitriyanto	64
7	Reza Dwi Prakoso	56
8	Fatimah	64
9	Nur Khasanah	82
10	Isna Mustaqimah	64
11	Dwi Yuliyanti	64
12	Isnaeni Nurhayati	72
13	Irma Novita Sari	76
14	Dita Setyawati	60
15	Qori Ngaina	64
16	Rohmi Mardiaty	68
17	Irawati	49
18	Titik Savitri	76
19	Dwi Aryani	76

 **EKSPERIMEN**

Lampiran 6.4

TABULASI ANGKET MINAT KONTROL

NO URUT	NAMA	PERNYATAAN																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Diah Ayu Widyawati	3	2	2	4	3	4	2	5	4	3	1	5	4	1	4	4	2	3	4	2	1	2	4	1	4	1	1	1	5	2
2	Hasiti Priyani	5	1	3	4	3	5	1	5	5	3	2	5	4	1	4	4	2	4	4	2	2	3	4	1	4	1	2	1	4	2
3	Herlina Rahmawati	4	2	3	4	4	5	1	5	5	2	1	5	3	3	4	4	2	5	5	2	1	3	4	1	4	3	2	1	5	1
4	Indah Wahyuni	3	1	3	5	5	5	1	5	5	1	1	5	3	1	5	5	3	3	5	3	1	3	4	1	4	1	1	1	5	1
5	Khuri Abad Mu'mala	3	1	1	4	3	5	1	5	5	3	2	5	4	1	3	5	2	5	5	1	3	3	4	1	4	3	1	1	5	1
6	Annas Budi Muskita	3	2	3	4	3	4	2	3	3	2	2	4	3	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	2
7	Dunna Santika Dewi	4	1	1	4	4	4	1	5	4	1	5	5	3	1	3	3	3	4	4	2	3	3	4	1	4	2	1	1	5	1
8	Latifah Hanum	3	1	1	4	4	5	1	5	4	2	1	5	3	1	4	5	2	5	5	2	1	1	5	1	4	1	1	1	5	1
9	Rela Bela Pertiwi	4	2	2	4	5	4	2	4	4	2	2	4	3	3	4	4	3	4	4	1	1	2	4	1	3	3	1	1	4	1
10	Rifan Ari	3	3	2	4	3	3	2	3	4	2	3	4	3	1	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	2	4	2
11	Wahyuningsih	4	2	1	4	3	5	1	5	5	2	1	5	4	1	4	5	2	5	5	1	2	1	4	1	3	1	1	1	5	1
12	Duwita Rahmawati	5	3	1	3	4	5	4	5	5	1	3	5	5	1	3	3	1	5	5	1	2	3	5	3	4	2	1	3	5	2
13	Nur Asmawati	3	2	2	3	2	5	1	5	4	1	2	5	5	1	4	4	3	5	5	2	2	2	5	1	3	1	1	1	5	2
14	Anggi Denok Pratiwi	3	2	1	4	3	5	1	5	5	1	1	5	3	1	3	4	3	5	5	2	3	3	5	3	3	3	1	1	4	2
15	Dwi Kholifatul	5	2	3	5	4	5	4	5	5	3	3	5	5	1	5	5	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Tia Dwi Aryani	4	3	1	4	4	4	1	5	0	3	3	5	4	1	5	4	3	4	4	1	3	2	5	1	3	2	2	1	4	2
17	Tika Lusiana	4	2	3	3	3	5	1	5	4	1	1	5	4	1	5	5	1	3	4	1	3	3	5	2	3	3	1	1	5	2
18	M. Irsyad Haryadi H	4	1	3	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	1	4	4	2	4	4	2	1	3	4	2	1	2	2	2	4	2

Lampiran 6.5

TABULASI ANKET MINAT EKSPERIMEN

NO URUT	NAMA	PERNYATAAN																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Rohmat Muhharom	3	3	2	4	5	5	3	0	4	2	1	3	2	2	3	4	3	4	4	1	2	0	4	3	4	3	1	1	4	4
2	Wulandari	3	1	1	5	4	5	1	5	5	3	1	5	5	1	5	5	3	5	5	3	3	1	5	1	5	1	1	1	5	1
3	Aji Setyawan	3	3	2	4	5	4	2	3	4	3	2	4	3	3	4	3	2	4	4	2	3	2	5	2	5	2	2	2	4	2
4	Dita Setyawati	2	3	2	3	4	4	2	5	4	2	5	5	3	1	3	4	2	4	5	2	2	3	4	1	3	1	3	1	5	2
5	Qori Ngaina	3	3	3	4	3	5	2	5	4	3	1	4	3	2	4	4	3	4	4	2	3	3	4	2	3	2	2	2	4	2
7	Rohmi Mardiaty	3	2	3	5	3	5	2	5	5	3	1	5	5	1	5	5	1	5	5	1	3	3	5	1	5	3	1	2	5	1
8	Duwi Yuliyanti	3	3	3	4	4	4	3	5	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3
9	Fatimah	5	4	5	4	4	5	3	5	5	5	3	4	5	4	4	5	3	4	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
10	Isnaeni Nurhayati	3	1	1	5	4	5	1	5	5	3	1	5	5	3	5	5	3	5	5	1	3	2	5	2	5	1	3	3	5	3
11	Melia Sari	1	1	5	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	1	5	5	1	4	5	1	5	1	5	1	5	1	1	1	5	1
12	Reza Dwi Prakoso	3	2	1	3	2	4	3	5	5	4	2	4	3	2	4	4	2	4	4	1	5	2	4	2	3	2	2	2	5	3
13	Titik Savitri	3	1	1	5	4	5	1	5	5	3	1	5	5	1	5	5	1	3	5	3	3	1	5	1	5	2	1	1	5	1
14	Arief Rachman Wibowo	3	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	5	2	2	3	4	4	4	4	3	2	3	3	3	2	3	2	2	4	4
15	Dwi Aryani	3	2	3	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
16	Febri Fitriyanto	3	2	1	4	3	4	2	5	5	4	2	4	3	2	4	4	2	4	4	1	0	2	3	3	3	2	2	2	5	3
17	Irawati	2	3	3	3	3	3	2	5	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	3	4
18	Irma Novitasari	3	1	1	5	4	5	1	5	5	3	2	5	5	1	5	5	2	4	5	3	3	1	5	1	3	1	3	1	5	1
19	Isna M	3	2	3	4	4	4	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	2
20	Nur K	4	2	1	4	5	4	1	4	3	3	3	5	3	1	5	5	1	5	5	3	5	3	5	2	3	1	3	1	5	1

Lampiran 6.6

TABULASI ANGGKET AFEKTIF KONTROL

NAMA	PERNYATAAN																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Diah Ayu Widyawati	3	4	4	5	5	5	3	4	3	5	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4
Hastiti Priyani	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4	1	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	5	5	5
Herlina Rahmawati	3	3	5	5	3	4	3	3	2	5	2	3	5	3	5	5	4	3	4	5	4	3	4	3	3
Indah Wahyuni	3	5	5	5	5	3	1	3	3	5	3	3	2	3	5	5	5	4	3	5	4	3	5	5	5
Khuri Abad Mu'mala	3	5	5	5	4	3	3	4	3	5	4	2	3	4	5	4	5	3	4	5	5	3	2	5	4
Annas Budi Muskita	2	4	4	5	5	4	3	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	2	3
Dunna Santika Dewi	3	4	4	5	5	4	3	4	4	5	3	3	3	2	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	3
Latifah Hanum	4	3	5	3	5	4	3	3	3	5	1	2	2	4	3	3	3	3	4	1	4	3	5	4	1
Rela Bela Pertiwi	3	4	5	5	5	5	3	4	3	5	2	4	2	3	5	4	4	3	4	3	5	3	5	4	3
Rifan Ari	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	2	3	2
Wahyuningsih	4	4	5	5	5	5	2	5	4	4	2	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4
Duwita Rahmawati	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	5	5	3	1	5	3	3	5	3	3	2
Ita Purnamasari																									
Nur Asmawati	3	3	5	5	4	4	3	4	4	5	2	3	4	4	5	5	5	3	5	4	5	2	1	4	4
Anggi Denok Pratiwi	3	4	5	5	5	5	5	4	3	4	2	3	3	2	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
Dwi Kholifatul	3	4	5	5	5	4	3	5	5	5	3	4	3	3	5	5	5	4	3	4	3	4	4	5	3
Tia Dwi Aryani	3	5	5	5	5	5	3	4	3	4	1	4	3	3	5	5	5	4	3	4	5	4	5	5	3
Tika Lusiana	3	4	5	5	4	4	3	4	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	5	3	3
M. Irsyad Haryadi H	3	4	3	4	5	4	4	4	3	4	1	3	5	2	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	2

Lampiran 6.7

TABULASI ANGGKET AFEKTIF EKSPERIMEN

NAMA	PERNYATAAN																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Rohmat Muhharom	3	3	4	4	4	3	3	5	3	5	2	3	4	3	5	5	4	3	4	4	5	3	5	5	4
Wulandari	3	3	5	4	5	5	1	3	3	5	1	2	3	3	5	5	5	3	5	3	3	4	5	5	5
Aji Setyawan	3	3	3	4	5	5	3	4	3	5	2	5	4	3	5	5	4	4	4	3	3	3	2	3	3
Dita Setyawati	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	5	4	4	1	4	3
Qori Ngaina	3	3	5	4	4	5	3	4	3	3	2	3	4	3	4	5	5	4	3	4	3	3	5	3	3
Raden Rara Wulandari																									
Rohmi Mardiaty	3	3	5	5	4	5	2	3	5	4	2	3	4	3	5	5	3	3	3	5	4	5	5	5	3
Duwi Yuliyanti	3	4	4	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Fatimah	3	2	3	4	4	5	3	3	2	3	2	3	3	4	5	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2
Isnaeni Nurhayati	3	3	5	4	5	5	1	3	3	3	2	3	5	3	5	5	5	3	3	5	5	5	1	5	5
Melia Sari	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Reza Dwi Prakoso	3	3	4	5	5	5	4	3	3	4	3	4	2	2	5	5	5	4	5	4	5	3	5	4	4
Titik Savitri	3	3	5	4	5	5	1	3	3	3	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5
Arief Rachman Wibowo	2	3	5	3	2	4	2	3	3	2	3	2	2	3	4	4	3	2	3	3	3	2	4	4	4
Dwi Aryani	3	3	4	4	4	5	3	3	3	5	2	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	4	3	3	3
Febri Fitriyanto	3	3	5	4	3	4	3	4	3	5	3	3	3	3	5	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3
Irawati	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Irma Novitasari	3	3	5	4	5	5	1	3	3	4	1	3	5	3	1	5	5	4	5	2	3	3	2	3	4
Isna Mustaqimah	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	5	5	4	3	3	4	3	4	3	4	2
Nur Khasanah	3	5	5	5	5	4	1	2	3	3	1	2	4	1	5	5	4	3	5	5	4	5	5	2	4

Lampiran 6.9

TABULASI LEMBAR OBSERVASI EKSPERIMEN

NO URUT	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
		1	Rohmat Muhharom	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3
2	Wulandari	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
3	Aji Setyawan	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	53
4	Dita Setyawati	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
5	Qori Ngaina	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	55
6	Raden Rara Wulandari																0
7	Rohmi Mardiaty	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	55
8	Duwi Yuliyanti	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
9	Fatimah	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	55
10	Isnaeni Nurhayati	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
11	Melia Sari	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	3	52
12	Reza Dwi Prakoso	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
13	Titik Savitri	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
14	Arief Rachman Wibowo	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	53
15	Dwi Aryani	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	55
16	Febri Fitriyanto	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
17	Irawati	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	55
18	Irma Novitasari	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
19	Isna Mustaqimah	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	55
20	Nur Khasanah	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58

Lampiran 6.8

TABULASI LEMBAR OBSERVASI KONTROL

NO URUT	NAMA	PERNYATAAN															TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Diah Ayu Widyawati	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
2	Hastiti Priyani	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
3	Herlina Rahmawati	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	48
4	Indah Wahyuni	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	56
5	Khuri Abad Mu'mala	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
6	Annas Budi Muskita	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
7	Dunna Santika Dewi	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
8	Latifah Hanum	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	49
9	Rela Bela Pertiwi	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
10	Rifan Ari	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
11	Wahyuningsih	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
12	Duwita Rahmawati	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	49
13	Ita Purnamasari																0
14	Nur Asmawati	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	49
15	Anggi Denok Pratiwi	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
16	Dwi Kholifatul	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	57
17	Tia Dwi Aryani	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
18	Tika Lusiana	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	49
19	M. Irsyad Haryadi H	4	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	53

Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

No	Kelas kontrol		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	28-35	3	16.67
2	36-43	9	50
3	44-51	5	27.78
4	52-59	0	0
5	60-67	0	0
6	68-75	1	5.56
Jumlah		18	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas eksperimen		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	24-31	4	22.22
2	32-39	6	33.33
3	40-47	6	33.33
4	48-55	0	0
5	56-63	1	5.56
6	64-71	1	5.56
Jumlah		19	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas kontrol		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	36-43	4	22.22
2	44-51	5	27.78
3	52-59	5	27.78
4	60-67	1	5.56
5	68-75	1	5.56
6	76-83	2	11.11
Jumlah		18	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas eksperimen		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	49-54	1	5.26
2	55-60	4	21.05
3	61-66	8	42.11
4	67-72	2	10.53
5	73-78	3	15.79
6	79-84	1	5.26
Jumlah		19	100

Hasil Uji Hipotesa

A. Minat Belajar

1. Deskripsi Data

Report

Minat

	Kelas		
	Kontrol (IPA 2)	Eksperimen (IPA 3)	Total
Mean	88.39	94.21	91.38
N	18	19	37
Std. Deviation	3.616	7.729	6.689
Median	88.50	94.00	90.00
Minimum	84	82	82
Maximum	98	118	118

2. Uji Minat Belajar

Ranks

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Minat Kontrol (IPA 2)	18	13.69	246.50
Eksperimen (IPA 3)	19	24.03	456.50
Total	37		

Test Statistics^b

	Minat
Mann-Whitney U	75.500
Wilcoxon W	246.500
Z	-2.909
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.003 ^a

B. Hasil Belajar Ranah Kognitif

1. *Pre-test*

a. Deskripsi Data

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PreIPA2 (Kontrol)	18	28	68	40.22	8.620
PreIPA3 (Eksperimen)	19	24	68	38.95	11.914
Valid N (listwise)	18				

b. Uji Statistik

1) Uji prasyarat

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PreIPA2	PreIPA3
N		18	19
Normal Parameters ^a	Mean	40.22	38.95
	Std. Deviation	8.620	11.914
Most Extreme Differences	Absolute	.275	.202
	Positive	.275	.202
	Negative	-.156	-.105
Kolmogorov-Smirnov Z		1.167	.879
Asymp. Sig. (2-tailed)		.131	.422

a. Test distribution is Normal.

Uji Kesamaan Variansi

ANOVA

Variansi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	106.342	1	106.342	1.922	.174
Within Groups	1936.736	35	55.335		
Total	2043.077	36			

2) Uji t Dua Sampel Independen

Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest Kontrol (IPA 2)	18	40.22	8.620	2.032
Pretest Eksperimen (IPA 3)	19	38.95	11.914	2.733

Independent Samples Test

		Pretest	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	1.921	
	Sig.	.175	
t-test for Equality of Means	t	.371	.374
	df	35	32.788
	Sig. (2-tailed)	.713	.711
	Mean Difference	1.275	1.275
	Std. Error Difference	3.435	3.406
	95% Confidence Interval of the Difference		
		Lower	-5.699
		Upper	-5.656
			8.249
			8.205

2. *Post-test*

a. Deskripsi Data

Descriptive Statistics

	Post-Kontrol	Post-Eksperimen	Valid N (listwise)
N	18	19	18
Minimum	36	49	
Maximum	80	82	
Mean	52.44	65.58	
Std. Deviation	13.365	7.939	

b. Uji Statistika

1) Uji Prasyarat

Output uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Post-Kontrol	Post-Eksperimen
N		18	19
Normal Parameters ^a	Mean	52.44	65.58
	Std. Deviation	13.365	7.939
Most Extreme Differences	Absolute	.236	.263
	Positive	.236	.263
	Negative	-.120	-.158
Kolmogorov-Smirnov Z		1.002	1.147
Asymp. Sig. (2-tailed)		.267	.144

a. Test distribution is Normal.

Output Uji Kesamaan Variansi

ANOVA

Variansi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	229.118	1	229.118	5.399	.026
Within Groups	1485.313	35	42.438		
Total	1714.430	36			

2) Uji t Dua Sampel Independen

Group Statistics

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest Kontrol (IPA 2)	18	52.44	13.365	3.150
Eksperimen (IPA 3)	19	65.58	7.939	1.821

Independent Samples Test

		Posttest		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	5.134		
	Sig.	.030		
t-test for Equality of Means	t	-3.658	-3.610	
	df	35	27.377	
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	
	Mean Difference	-13.135	-13.135	
	Std. Error Difference	3.591	3.639	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-20.424	-20.596
		Upper	-5.845	-5.673

C. Hasil Belajar Ranah Afektif

1. Deskripsi Data

Report

Afektif

	Kelas		Total
	Kontrol (IPA 2)	Eksperimen (IPA 3)	
Mean	92.44	89.84	91.11
Std. Deviation	8.692	8.656	8.653
Median	94.00	91.00	92.00
Maximum	107	109	109
Minimum	75	75	75
N	18	19	37

2. Uji Hasil Belajar Afektif

Ranks

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Afektif Kontrol (IPA 2)	18	20.97	377.50
Eksperimen (IPA 3)	19	17.13	325.50
Total	37		

Test Statistics^b

	Afektif
Mann-Whitney U	135.500
Wilcoxon W	325.500
Z	-1.081
Asymp. Sig. (2-tailed)	.280
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.284 ^a

D. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik

1. Deskripsi Data

Report

Psikomotorik

	Kelas		
	Kontrol (IPA 2)	Eksperimen (IPA 3)	Total
Mean	53.89	55.84	54.89
N	18	19	37
Std. Deviation	3.428	1.893	2.885
Maximum	57	58	58
Minimum	48	52	48
Median	55.00	55.00	55.00

2. Uji Hasil Belajar Psikomotorik

Ranks

Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Psikomotorik Kontrol (IPA 2)	18	15.97	287.50
Eksperimen (IPA 3)	19	21.87	415.50
Total	37		

Test Statistics^b

	Psikomotorik
Mann-Whitney U	116.500
Wilcoxon W	287.500
Z	-1.706
Asymp. Sig. (2-tailed)	.088
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.098 ^a

Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

No	Kelas kontrol		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	28-35	3	16.67
2	36-43	9	50
3	44-51	5	27.78
4	52-59	0	0
5	60-67	0	0
6	68-75	1	5.56
Jumlah		18	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas eksperimen		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	24-31	4	22.22
2	32-39	6	33.33
3	40-47	6	33.33
4	48-55	0	0
5	56-63	1	5.56
6	64-71	1	5.56
Jumlah		19	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas kontrol		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	36-43	4	22.22
2	44-51	5	27.78
3	52-59	5	27.78
4	60-67	1	5.56
5	68-75	1	5.56
6	76-83	2	11.11
Jumlah		18	100

Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Kelas eksperimen		
	Interval	frekuensi	Prosentase (%)
1	49-54	1	5.26
2	55-60	4	21.05
3	61-66	8	42.11
4	67-72	2	10.53
5	73-78	3	15.79
6	79-84	1	5.26
Jumlah		19	100



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



TÜV Rheinland®
CERT
ISO 9001

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.001/740/2013

Yogyakarta, 04 Maret 2013

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada
Yth: Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
c.q Kepala Biro Administrasi Pembangunan
Setda Propinsi D.I Yogyakarta
di
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

Pengaruh Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) melalui Metode Eksperimen terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di MAN Gandekan Bantul pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Tahun Ajaran 2012/2013

diperlukan penelitian. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Debby Aruni Amanah
NIM : 09680021
Semester : VIII
Program studi : Pendidikan Biologi
Alamat : Perum. Residence, Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta.

Untuk mengadakan penelitian di : MAN Gandekan Bantul

Metode pengumpulan data : Eksperimen

Adapun waktunya mulai tanggal : 15 Maret 2013 s.d Selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Pembantu Dekan Bidang Akademik,



Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

NIP. 19660731 200003 2 001

Tembusan :



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

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

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / 493

Menunjuk Surat : Dari : **Sekretariat Daerah** NO. : **070/2053/V/3/2013**
Diy

Tanggal : 08 Maret 2013 Perihal : Ijin Penelitian

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

Diizinkan kepada :

Nama : **DEBBY ARUNI AMANAH**
P.Tinggi/Alamat : **UIN SUKA YOGYAKARTA**
NIP/NIM/No. KTP : **09680021**
Tema/Judul Kegiatan : **PENGARUH STRATEGI PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) MELALUI METODE EKSPERIMEN TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI DI MAN GADEKAN BANTUL PADA MATERI POKOK SISTEM PERNAPASAN TAHUN AJARAN 2012/2013**

Lokasi : **MAN GADEKAN BANTUL**

Waktu : Mulai Tanggal : 08 Maret 2013 s.d 08 April 2013

Jumlah Personil :

Dengan ketentuan sebagai berikut :

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

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 11 Maret 2013

A.n. Kepala
Sekretaris,
Ub.
Ka. Subbag Umum



Elis Fitriyati, SIP., MPA.

NIP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul



MADRASAH ALIYAH NEGERI GANDEKAN BANTUL

Jl. Prof. Dr. Supomo, SH. Kotak Pos 128 ☎. 367607 Bantul,

Yogyakarta 55712

Email : tu_man_gandekan_bantul@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : Ma.12.04/TL.00/160/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. MOCH ISNAINI**
NIP : **19600403 198303 1 004**
Pangkat / Gol : **Penata Tk. I, III/d**
Jabatan : **Kepala Tata Usaha MAN Gandekan Bantul**

Menerangkan bahwa :

Nama : **DEBBY ARUNI AMANAH**
N I M : **09680021**
Jurusan/Prodi : **PENDIDIKAN BIOLOGI**
Perguruan Tinggi : **UIN SUKA YOGYAKARTA**

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Gandekan Bantul pada tanggal 20 Maret 2013 s.d. 23 April 2013 dengan baik. Penelitian dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul **“PENGARUH STRATEGI PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) MELALUI METODE EKSPERIMEN TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI DI MAN GANDEKAN BANTUL PADA MATERI POKOK SISTEM PERNAPASAN TAHUN AJARAN 2012/2013”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantul, 10 Mei 2013

a.n. Kepala

Kepala Tata Usaha

