

**PEMANFAATAN BARANG-BARANG BEKAS SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI SISTEM
PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAN 5 PIDIE**

S K R I P S I

Diajukan oleh

**PUTRI RAISAH
NIM. 281324828
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA-ACEH
2017 M/1439 H**

**PEMANFAATAN BARANG-BARANG BEKAS SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI SISTEM
PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAN 5 PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

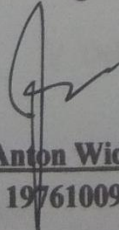
PUTRI RAISAH

NIM. 281324828

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

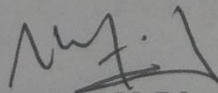
Disetujui Oleh

Pembimbing Pertama,



Dr. Anton Widyanto, M. Ag, Ed, S
NIP. 197610092002121002

Pembimbing Kedua,



Nurasiah, M. Pd
NIP. 197906252005012007

**PEMANFAATAN BARANG-BARANG BEKAS SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA MATERI SISTEM
PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA DI MAN 5 PIDIE**

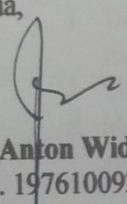
SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Bebab Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi**

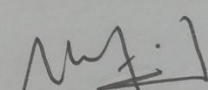
Pada Hari/Tanggal : **Senin, $\frac{27 \text{ Oktober } 2017}{7 \text{ Shafar } 1439 \text{ H}}$**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

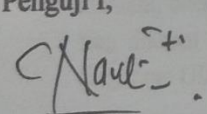
Ketua,


Dr. Anton Widyanto, M.Ag, Ed. S
NIP. 197610092002121002

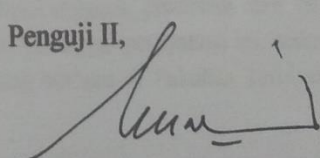
Sekretaris,


Nurasih, M.Pd
NIP.197906252005012007

Penguji I,

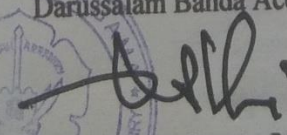

Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP. 198204232011012010

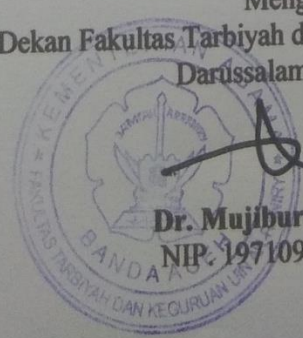
Penguji II,


Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St
NIP. 195402231985032001

Mengetahui,

V Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Raisah
Nim : 281324828
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : **“Pemanfaatan Barang-Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN 5 Pidie”.**

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak menggunakan plagiasi terhadap naskah orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya orang ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 5 Oktober 2017

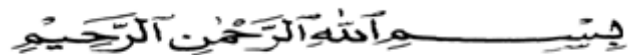
Putri Raisah
281324828

ABSTRAK

Pemanfaatan media akan berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa, karena media sangat membantu dalam proses pembelajaran. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah media dari barang-barang bekas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan aktivitas belajar siswa dan perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN 5 Pidie yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran jika dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional pada materi sistem pernapasan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design* dengan populasi siswa XI IPA MAN 5 Pidie, sedangkan untuk sampel pada penelitian ini adalah yang berjumlah 28 siswa kelas XI IPA₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₂ berjumlah 25 siswa sebagai kelas kontrol disebut juga dengan *total sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tes yang terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Teknik analisis pengujian hipotesis menggunakan statistik uji-t. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan aktivitas belajar siswa, dimana kelas eksperimen termasuk dalam kategori sangat baik sedangkan kelas kontrol termasuk dalam kategori baik. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa, dimana hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, terbukti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,13 > 1,67$.

Kata Kunci: Media Dari Barang-Barang Bekas, Aktivitas, Hasil Belajar, Materi Sistem Pernapasan

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah swt, yang senantiasa telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada ummat-Nya sehingga penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Barang-Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN 5 Pidie”.

Salawat beriring salam kita sanjungkan ke pangkuan Nabi Besar Muhammad saw beserta keluarga dan sahabatnya sekalian karena beliauah kita dapat merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat memenuhi beban studi yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. Penyelesaian skripsi tidak terlepas dari kontribusi, bimbingan, inspirasi dan semangat dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Anton Widyanto, M.Ag, Ed,S sebagai pembimbing pertama dan sebagai pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Ibu Nurasiah, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Samsul Kamal, M. Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Ibu Elita Agustina, M. Si sekretaris Prodi Pendidikan Biologi yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi.
5. Kepala sekolah Bapak Mustafa, S. Ag, guru dan siswa MAN 5 Pidie yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu staf akademik, pustaka, pengajar program studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan.
7. Orang tua tercinta Ayahanda Abu Bakar dan Ibunda Yuslaini yang selalu memberikan semangat dan doa untuk keberhasilan dalam menuntut ilmu. Adek tersayang Mellika Shaleha yang selalu memberikan semangat.
8. Terimakasih juga kepada teman-teman Biologi angkatan 2013 yang turut memberikan dukungan serta sahabat tersayang (lia, murni, vina, riska, muetia, sarah, liliana, aida, muja, rahmi, yuna, liza)

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan sehingga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah swt. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari

kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan ilmu penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhirul kalam, kepada Allah swt jualah penulis berserah diri. Semoga limpahan rahmat dan karunia-Nya selalu mengalir kepada kita semua, amin.

Banda Aceh, 5 Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Hipotesis Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional	9

BAB II : LANDASAN TEORETIS

A. Media Pembelajaran Biologi.....	12
B. Media dari Barang-Barang Bekas	15
C. Aktivitas Belajar Siswa.....	18
D. Hasil Belajar Siswa dan Faktor yang Mempengaruhinya.....	20
E. Materi Sistem Pernapasan di MAN 5 Pidie	23

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel	42
D. Teknik Pengumpulan Data.....	43
E. Instrumen Penelitian	44
F. Teknik Analisis Data	46

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	49
1. Aktivitas Belajar Siswa	49
2. Hasil Belajar Siswa	55
B. Pembahasan.....	57

BAB V : PENUTUP

A. Simpulan	62
B. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA.....	64
----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	67
-------------------------------	-----------

RIWAYAT HIDUP PENULIS	137
------------------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Desain Penelitian.....	41
3.2. Kriteria Perolehan N-Gain.....	47
4.1. Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen pada Pertemuan Pertama dan Kedua	48
4.2. Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa Kelas Kontrol pada Pertemuan Pertama dan Kedua	51
4.3. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Hidung dan bagian-bagian hidung	25
2.2. Gambar faring dan bagian- bagian faring.....	26
2.3. Laring dan bagian-bagian laring	27
2.4. Trakea dan bagian-bagian trakea	28
2.5. Paru-paru manusia.....	29
2.6. Mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut	30
2.7. Penyakit asma	35
2.8. Penyakit TBC.....	36
2.9. Gambar faringitis	36
2.10. Gambar bronkitis.....	37
2.11. Gambar emfisema paru-paru	38
2.12. Gambar kanker paru-paru.....	39
2.13. Gambar pernapasan burung	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing.....	67
2. Surat Izin Pengumpulan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	68
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MAN 5 Pidie.....	69
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	70
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	76
6. Lembar Kerja Ssiwa (LKS) Kelas Eksperimen Pertemuan I	82
7. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen Pertemuan II	86
8. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol Pertemuan I.....	90
9. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol Pertemuan II	94
10. Soal <i>Pre-test</i>	98
11. Soal <i>Post-test</i>	103
12. Kunci Jawaban <i>Pre-test</i>	108
13. Kunci Jawaban <i>Post-test</i>	109
14. Validasi Soal.....	110
15. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen.....	119
16. Lembar Observasi Aktivitas Siswa Kelas Kontrol	122
17. Perhitungan Uji-t.....	125
18. Distribusi Tabel-t	130
22. Foto Penelitian	131

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Salah satu pertanda seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap.¹ Firman Allah swt dalam surah Al-Alaq ayat 4-5 yaitu:



Artinya: "...(4) Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam; (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya." (Qs. Al-Alaq:4-5)

Ayat di atas menjelaskan bahwa: "Allah telah menjelaskan *al-qalam* (pena) adalah salah satu alat atau media pembelajaran, yang mana alat tersebut dapat membantu manusia untuk memperoleh pengalaman belajar atau ilmu. Lafadz *al-qalam* di sini tidak hanya dimaknai sebagai pena atau pensil yang telah diketahui manusia lain² sebelumnya, akan tetapi juga termasuk dalam

¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013), h. 1.

pengertian berbagai alat tulis yang berhubungan dengan kegiatan belajar mengajar³

Berdasarkan penjelasan tafsir dari ayat di atas, bahwa media memegang peran yang penting dalam proses pembelajaran. Keberhasilan dalam suatu pendidikan, tergantung dari pendidik yang menyajikan pembelajaran itu menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Guru sebagai salah satu komponen pendidikan, memegang peranan penting dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan. Tugas dan tanggung jawab utama seorang guru atau pengajar adalah mengelola pengajaran dengan lebih efektif dan positif yang ditandai dengan adanya kesadaran keterlibatan aktif di antara dua subjek pengajaran dimana guru sebagai penginisiatif awal dan pengarah serta pembimbing, sedangkan peserta didik sebagai yang mengalami dan terlibat aktif untuk memperoleh perubahan diri dalam pengajaran.⁴

Pembelajaran ilmu sains bertujuan untuk mengarah siswa untuk mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, pelajaran biologi merupakan salah satu mata pelajaran dalam pendidikan sains di sekolah. Namun sekarang kualitas dan mutu pendidikan sudah mengalami penurunan yang ditandai dengan rendahnya prestasi belajar siswa pada berbagai bidang studi.⁵ Guru harus mampu mengembangkan sistem pengajaran yang efektif dan efisien dalam

³ M. Quraish Syihab, *Wawasan Al-Qur'an, Tafsir Maudlu'I Atas Berbagai Persoalan Umat*, (Bandung: Mizan, 1998), h. 433.

⁴ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 1.

⁵ Ngilim purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Cet.XIII, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2006), h. 3.

mengembangkan konsep-konsep biologi, sehingga siswa dapat menyerap informasi ilmiah dengan lebih mudah dipahami dan dimengerti. Salah satu materi yang dipelajari dalam pelajaran biologi yaitu sistem pernapasan.

Sistem pernapasan merupakan salah satu materi yang dipelajari pada Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan standar kompetensi (SK) 3. Menjelaskan fungsi dan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas dan kompetensi dasar (KD) 3.4 yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia dan hewan (misalnya burung). Materi sistem pernapasan pada manusia ini merupakan suatu materi yang tidak kelihatan oleh panca indra manusia akan tetapi bisa dirasakan sehingga untuk mempelajarinya dengan baik diperlukan suatu media yang dapat dilihat oleh panca indra agar siswa tidak mereka-reka atau menghayal mengenai materi sistem pernapasan.

Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran Biologi di MAN 5 Pidie guru sudah menggunakan metode pembelajaran seperti metode ceramah, diskusi dan tanya jawab, serta media seperti buku paket dan LKS.⁶ Namun demikian, masih banyak siswa yang mendapatkan nilai rendah pada tahun 2015/2016. Persentase ketuntasan belajar siswa setiap tahunnya pada mata pelajaran Biologi termasuk materi sistem pernapasan pada manusia yaitu; siswa yang mendapatkan nilai di bawah 60 sebanyak 58%; siswa yang mendapat nilai 60 sebanyak 25%; dan siswa yang

⁶ Observasi di MAN 5 Pidie pada tanggal 10 November 2016.

mendapatkan nilai di atas 60 sebanyak 17%. Siswa dapat dikatakan tuntas apabila sudah mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Maksimal) yaitu 70.⁷

Aktivitas belajar sangat berperan dalam proses pembelajaran untuk melahirkan motivasi yang tinggi dan keingintahuan siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan guru agar siswa tersebut mampu melakukan berbagai kegiatan pembelajaran yang bersifat interaktif, hal ini termasuk pembelajaran biologi di SMA.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diperoleh informasi bahwa selama proses belajar mengajar siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Siswa merasa bosan dengan media yang digunakan oleh guru seperti buku cetak dan LKS, tanpa ada suatu media pembelajaran, siswa terlihat kurang aktif dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru.⁸ Nilai siswa yang dicapai khususnya pada materi sistem pernapasan masih di bawah KKM.

Masalah yang terjadi di atas perlu dicari solusi yang dapat mengatasi kesulitan dan rendahnya hasil belajar siswa. Media dari barang-barang bekas adalah alat peraga bahan bekas yang dirancang secara sederhana dengan alat-alat yang mudah didapat di lingkungan dan tidak memerlukan biaya yang besar dalam pembuatannya, yang menjadi salah satu media pembelajaran dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Media dari barang-barang bekas khusus pada materi sistem pernapasan manusia di MAN 5 Pidie belum pernah diterapkan.

⁷ Wawancara dengan Fauziah, Guru Bidang Studi Biologi MAN 5 Pidie pada tanggal 10 November 2016.

⁸ Wawancara dengan Siswa MAN 5 Pidie pada tanggal 13 Desember 2016.

Pemanfaatan media dari barang-barang bekas yang dirancang sedemikian rupa dapat mewakili beberapa organ respirasi dan mekanisme respirasi. Pemilihan barang-barang bekas dalam merancang alat peraga dikarenakan barang-barang bekas tersebut mudah didapatkan dan dalam pembuatannya dapat melibatkan siswa secara aktif. Disamping bahannya mudah didapatkan, pembuatannya juga sangat mudah sehingga sangat membantu guru dan sekolah dalam menyediakan alat peraga demi kelancaran kegiatan belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran dari barang-barang bekas, siswa aktif dan kreatif mengikuti pembelajaran dan tanggap terhadap lingkungan hal ini akan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.⁹

Hasil penelitian Abdullah diketahui bahwa penggunaan alat peraga dari bahan bekas dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi sistem respirasi manusia di MAN Sawang Aceh Selatan.¹⁰ Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Siarni pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara.¹¹

⁹ Liesna Andriany, Nurhasanah Manurung, dan Mashadi, “Pemanfaatan Bahan Bekas Sebagai Media Pembelajaran”, *Jurnal Keguruan*, Vol. 2, No. 1, Januari 2014, h. 227-288.

¹⁰ Abdullah, Wati Oviana, dan Husnil Khatimah “Penggunaan Alat Peraga dari Bahan Bekas Dalam Menjelaskan Sistem Respirasi Manusia Di Man Sawang Kabupaten Aceh Selatan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi*, Vol. 2, No. 3, Desember 2011, h. 51-55.

¹¹ Siarni, Marungkil Pasaribu, dan Amran Rede, “Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara”, *Jurnal Kreatif Taduloko Online*, Vol. 3, No. 2, May 2015, h. 94-104.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan suatu penelitian yang berkaitan dengan konsep pembelajaran dengan judul **Pemanfaatan Barang-Barang Bekas sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN 5 Pidie.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada perbedaan aktivitas belajar siswa kelas XI MAN 5 Pidie dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran jika dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional pada materi sistem pernapasan?
2. Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN 5 Pidie yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran jika dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional pada materi sistem pernapasan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan aktivitas belajar siswa kelas XI MAN 5 Pidie yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media

pembelajaran jika dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional pada materi sistem pernapasan.

2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN 5 Pidie yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran jika dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan secara konvensional pada materi sistem pernapasan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan prediksi hasil penelitian yang akan dilakukan.¹²

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

H₀: Tidak ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

H_a: Ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dirumuskan, maka penelitian ini diharapkan:

1. Manfaat secara teoretis

¹² Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2008), h.31.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan pada tingkat teoretis kepada pembaca dan guru dalam meningkatkan komunikasi belajar biologi siswa melalui penggunaan barang bekas sebagai media pembelajaran.

2. Manfaat praktik

a. Bagi siswa

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini, selain dapat meningkatkan prestasi akademik siswa, juga dapat membantu memudahkan pemahaman siswa pada materi sistem pernapasan manusia dan meningkatkan kreatifitas siswa dalam mengelolah barang-barang bekas menjadi sesuatu yang bermanfaat.

b. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman guru untuk kinerja keguruan dan menciptakan kreatifitas guru dalam mengelolah barang-barang bekas menjadi media pembelajaran yang mudah dan efesien.

c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan pertimbangan bagi sekolah dalam mengembangkan media pembelajaran, juga dapat sebagai inovasi dalam dunia pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas dan akhirnya pembelajaran akan menjadi lebih berkualitas.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan dalam memahami substansi skripsi ini, maka penulis perlu menjelaskan istilah-istilah yang menjadi pokok pembahasan dalam tulisan ini sebagai berikut:

1. Media pembelajaran biologi

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar.¹³ Media pembelajaran biologi yang digunakan pada penelitian ini dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi yaitu paru-paru buatan untuk melihat mekanisme pernapasan dan media dari botol bekas untuk melihat bahaya nikotin bagi kesehatan paru-paru.

2. Media pembelajaran dari barang-barang bekas

Media barang-barang bekas atau alat peraga adalah media sederhana dan murah yang berguna memenuhi kebutuhan pembelajaran, maka alat peraga barang-barang bekas dapat menjadi solusi alternatif dalam mendukung proses pembelajaran. Alat peraga barang-barang bekas yang dirancang secara sederhana dengan alat-alat yang mudah didapat di lingkungan dan tidak memerlukan biaya yang besar dalam pembuatannya.¹⁴ Media barang-barang bekas yang digunakan sebagai media pembelajaran yaitu paru-paru buatan yang dibuat dari kantong

¹³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h. 10.

¹⁴ Abdullah, Wati Oviana, dan Husnil Khatimah “Penggunaan Alat Peraga dari Bahan Bekas Dalam Menjelaskan Sistem Respirasi Manusia Di MAN Sawang Kabupaten Aceh Selatan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi Biologi Edukasi*, Vol. 2, No. 3, Desember 2011, h. 51-55.

plastik putih untuk melihat mekanisme pernapasan dan media yang dibuat dari botol bekas untuk melihat bahaya nikotin pada rokok terhadap kesehatan paru-paru.

3. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas artinya kegiatan atau keaktifan. Aktivitas belajar merupakan kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan belajar yang merupakan interaksi antar siswa dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran serta melibatkan seluruh panca indra yang dapat membuat seluruh anggota tubuh dan pikiran terlibat langsung dalam proses belajar.¹⁵ Aktivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua aktivitas siswa kelas XI IPA MAN 5 Pidie dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aspek yang diamati dalam penelitian meliputi: *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities*, dan *emotional activities*.

4. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah tingkat kemampuan anak didik dalam menerima suatu jenis pembelajaran yang diberikan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar.¹⁶ Hasil belajar siswa yang dimaksud di sini adalah hasil belajar berupa nilai siswa MAN 5 Pidie pada sub materi sistem pernapasan manusia dengan menggunakan media dari barang-barang bekas.

¹⁵ Oemar Hamalik, *Pembelajaran Berbasis Lingkungan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010).h. 60.

¹⁶ Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bina Aksara, 1989), h. 50.

5. Sistem Pernapasan

Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO₂ (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh.¹⁷ Sistem pernapasan merupakan salah satu sub materi yang dipelajari pada Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan standar kompetensi (SK) 3. Menjelaskan fungsi dan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas dan kompetensi dasar (KD) 3.4 yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia dan hewan (misalnya burung).

¹⁷ Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*, (Jakarta: EGC, 1997). h.87.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran Biologi

1. Pengertian media pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa latin, merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar.¹⁸ Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.¹⁹

Penggunaan media harus dipandang dari sudut kebutuhan siswa. Hal ini perlu ditekankan sebab sering media dipersiapkan hanya dilihat dari sudut kepentingan guru. Agar media pembelajaran benar-benar digunakan untuk membelajarkan siswa, maka ada sejumlah prinsip yang harus diperhatikan, diantaranya:

- 1) Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

¹⁸Cepy Riyana, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI, 2012), h. 9.

¹⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2014), h.20.

- 2) Media yang akan digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran.
- 3) Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa.
- 4) Media yang akan digunakan harus memperhatikan efektivitas dan efisien.
- 5) Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoperasikannya.²⁰

2. Fungsi media pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi, diantaranya: 1) meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas; 2) membuahkan perubahan tingkah laku siswa; 3) menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat siswa dengan meningkatkan motivasi belajar siswa; 4) memberi kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa; 5) membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa; 6) mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan cara melibatkan meningkatkan hasil belajar; 7) memberi umpan balik yang diperlukan dan dapat membantu siswa memperoleh hasil belajar; 8) melengkapi pengalaman yang luas, dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bernakna dapat dikembangkan; 9) memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat dan; 10) menyakinkan diri

²⁰Rusma, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 140.

bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan akan tercapai jika mereka membangun struktur konsep dan pemahaman yang jelas.²¹

3. Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran

Media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran. Melalui media proses pembelajaran bisa lebih menarik dan menyenangkan karena kelebihannya. Kelebihan media antara lain: 1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas, 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra, 3) menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar, 4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya, 5) memberikan rangsangan yang sama, mempersembahkan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.²²

Adapun kekurangan dalam penggunaan media pembelajaran antara lain, biaya pengadaan dan pengalaman seseorang guru dalam menggunakan pengadaan tersebut. Kekurangan ini dapat diatasi dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran tanpa harus mengeluarkan biaya pengadaan yang besar untuk membeli media pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat dipahami, bahwa media memegang peranan penting dalam pembelajaran. Penggunaan media juga disesuaikan dengan materi yang diajarkan kepada peserta didik dan media pembelajaran itu baiknya dirancang oleh pendidik itu sendiri, karena keberhasilan pendidikan itu tergantung

²¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran....* ", h. 24.

²² Cepi Riyana, *Media Pembelajaran....* ", h. 14.

pendidik yang menyajikan pembelajaran itu menjadi menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.

B. Media dari Barang-Barang Bekas

1. Pengertian dan jenis media dari barang-barang bekas

Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, ‘barang’ diartikan sebagai benda yang berwujud sedangkan arti kata ‘bekas’ adalah sisa habis dilalui, sesuatu yang menjadi sisa dipakai. Jadi, barang bekas bisa diartikan sebagai benda-benda yang pernah dipakai (sisa), yang kegunaannya tidak sama seperti benda yang baru. Barang bekas dapat dimanfaatkan dalam proses belajar karena di sekitar kita banyak sekali terdapat barang-barang bekas yang tidak terpakai. Namun barang itu masih dapat kita gunakan lagi, diantaranya kita ubah fungsi barang bekas itu sebagai alat peraga/media pembelajaran.²³

Media barang-barang bekas adalah segala alat pengajaran yang digunakan guru sebagai perantara untuk menyampaikan bahan-bahan instruksional dalam proses belajar mengajar dimana media tersebut berasal dari bahan yang sudah pernah dipakai sebelumnya baik itu digunakan sekali atau lebih.²⁴

Barang bekas apabila dimanfaatkan sebagai bahan untuk media pembelajaran memiliki nilai estetis dan nilai ekonomis sehingga untuk

²³ Siarni, Marungkil Pasaribu, dan Amran Rede, “Pemanfaatan Barang-Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara”, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol.3 No.2, Juni 2014, h. 95.

²⁴ Puri Handayani, Kartika Chrysti, dan Harun Setyo Budi, “Penggunaan Media Bahan Bekas Untuk Meningkatkan Keterampilan Meronce pada Siswa Kelas V SDN ORI Tahun Ajaran 2013/2014”, *Jurnal Pendidikan Online*, Vol. 2 No. 1, Maret 2013, h. 2.

menciptakan media pembelajaran tanpa harus membeli. Dalam pendidikan, media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting. Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu dapat menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, materi akan lebih mudah dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, metode mengajar akan lebih bervariasi sehingga tidak semata-mata hanya terjadi komunikasi verbal, siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar (aktif) dengan mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, menerapkan dan lain sebagainya.

Barang bekas bisa dijadikan media yang sangat baik untuk meningkatkan kesadaran lingkungan yang bersih dan sehat. Dengan menggunakan barang bekas menjadi media pembelajaran, guru dapat mengajarkan materi pelajarannya dengan menarik dan efektif sekaligus juga mengajarkan tentang bagaimana menurunkan kualitas yang merusak lingkungan hidup serta mengajarkan bagaimana memanfaatkan barang bekas kepada siswa.²⁵

Barang-barang bekas yang dapat digunakan atau dimanfaatkan seperti: kardus bekas mie instan, kardus bekas susu, sedotan plastik/limun, gelas bekas minuman, majalah bekas, botol bekas sampo atau minyak wangi, sikat bekas, kaos kaki bekas, tutup botol, botol air mineral, dan kantong plastik bekas. Kriteria keamanan yang harus diperhatikan dalam memilih media barang bekas antara lain: kayu tidak berserat, bulu bambu yang gatal, jangan tajam, bebas racun,

²⁵ Fathwa Rizza Hanggara, "Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Berkarya Topeng Dalam Pembelajaran Seni Rupa Di Kelas VII A SMP Negeri 1 Mayong Jepara, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2 No. 1, Agustus 2011, h. 2.

menjaga kebersihan, paku yang menonjol, dan pembuatan dengan ukuran yang sesuai.²⁶

2. Kelebihan dan kekurangan dari media barang bekas

Barang-barang bekas memiliki kelebihan atau segi positif yaitu dari segi ekonomi harga yang murah dan mudah didapat di sekitar kita. Selain itu, juga dapat mengurangi tumpukan sampah yang ada di lingkungan sekitar dengan cara memanfaatkan barang-barang bekas tersebut. Dalam hal ini, pemanfaatan barang-barang bekas akan semakin mendayagunakan barang yang sudah tidak terpakai lagi menjadi barang yang bermanfaat dan bernilai seni tinggi.

Kekurangan dan kendala dalam pembuatan media dari barang-barang bekas adalah memerlukan waktu untuk mencari, mengumpulkan barang dan mempersiapkannya. Media yang dibuat harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, dan keterbatasan media membuat guru mencari alternatif lain.²⁷ Alasan memilih barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dikarenakan barang-barang bekas mudah ditemui disekitar lingkungan dan tanpa memerlukan biaya pengadaan yang besar.

²⁶ Puri Handayani, Kartika Chrysti, dan Harun Setyo Budi, "Penggunaan Media Bahan Bekas Untuk Meningkatkan Keterampilan Meronce pada Siswa Kelas V SDN ORI Tahun Ajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Online*, Vol. 2 No. 1, Maret 2013, h. 2.

²⁷ Syarifuddin, pemanfaatan bahan bekas sebagai inovasi media pembelajaran gunapeningkatan kompetensiguru mata pelajaran bahasa inggris pada ranah keterampilan berbicara dan menulis, *widyaiswara balai diklat keagamaan medan*, 3 juli 2015, h. 7.

C. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas adalah suatu perilaku yang dikerjakan secara sungguh-sungguh dan terencana untuk mencapai suatu tujuan.²⁸ Keaktifan siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan dan motivasi siswa untuk belajar, siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku seperti sering bertanya kepada guru dan siswa lain, mau mengerjakan tugas yang diberikan guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberi tugas belajar dan lain sebagainya. Jenis-jenis aktivitas yang dimaksud dapat digolongkan menjadi:

1. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah aktivitas yang berhubungan langsung dengan anggota badan, dengan arti lain peserta didik giat aktif dalam mengikuti pembelajaran, membuat sesuatu, bermain ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk mendengarkan, melihat atau pasif. Paul B. Diendrick, seperti dikutip oleh Sardiman, membagi aktivitas fisik ke dalam beberapa indikator yaitu:

- a) *Visual Activities*, yaitu segala kegiatan yang berhubungan dengan aktivitas siswa dalam melihat, mengamati, dan memperhatikan. Melihat, mengamati, dan memperhatikan adalah mengarahkan penglihatan ke suatu objek. Aktivitas ini berhubungan erat dengan mata karena dalam *visual activities* mata adalah yang memegang peranan penting.

²⁸ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1986), h.43.

- b) *Oral Activities*, merupakan aktivitas yang berhubungan langsung dengan indra pengucapan, berbicara juga merupakan keterampilan yang harus dilatih secara terus menerus, yang termasuk aktivitas berbicara yaitu: kemampuan siswa dalam mengucapkan dan melafazkan.
 - c) *Listening Activities*, adalah salah satu aktivitas belajar yang berhubungan langsung dengan indra pendengaran atau aktivitas yang berhubungan dengan kemampuan siswa dalam berkonsentrasi mendengar pelajaran. Setiap orang yang belajar di sekolah pasti ada aktivitas mendengarkan, ketika seorang guru menggunakan metode ceramah, maka setiap siswa diharuskan mendengarkan apa yang guru sampaikan.
 - d) *Writing Activities*, yaitu segala suatu aktivitas belajar yang berhubungan dengan menulis, merumuskan hipotesis, dan mengumpulkan informasi.
 - e) *Drawing Activities*, adalah salah satu aktivitas yang berhubungan dengan menggambar, membuat grafik, diagram, dan pola.
 - f) *Motor Activities*, yaitu segala keterampilan jasmani siswa untuk mengekspresikan bakat yang dimilikinya, seperti melakukan percobaan.
2. *Mental Activities* (aktivitas mental)

Aktivitas mental merupakan kegiatan-kegiatan mental yang terjadi pada siswa, yang termasuk di dalamnya antara lain merenungkan,

mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, menghubungkan dan membuat keputusan.

3. *Emotional Activities* (aktivitas emosional)

Aktivitas emosional merupakan kegiatan-kegiatan emosional siswa yang terjadi pada saat siswa mengikuti pembelajaran yang termasuk di dalamnya antara lain minat, merasa bosan, tenang, semangat, gugup, dan menghargai.²⁹

Berdasarkan uraian di atas, aktivitas siswa terdiri dari beberapa macam, aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi ini yaitu: siswa mengamati media yang ditampilkan oleh guru (*visual activities*), menjawab dan mengajukan pertanyaan (*oral activities*), mendengarkan arahan dari guru (*listening activities*), mencatat hasil (*writing activities*), membuat gambar (*drawing activities*), melakukan percobaan (*motor activities*), menyimpulkan hasil pembelajaran (*mental activities*), dan bersemangat dalam proses pembelajaran (*emotional activities*).

D. Hasil Belajar Siswa dan Faktor yang Mempengaruhinya

Hasil belajar siswa merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan prestasi merupakan hasil dari proses belajar. Prestasi belajar juga merupakan perubahan

²⁹ A.M Sadirman, *Interaksi dan Motifasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012), h. 101.

tingkah laku psikomotorik. Selain itu juga, prestasi belajar juga berfungsi sebagai umpan balik bagi guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar.³⁰

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar, faktor dibagi menjadi dua bagian besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal antara lain:

1. Faktor internal, faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri meliputi dua aspek, yakni: 1) aspek fisiologis (yang bersifat jasmaniah); 2) aspek psikologis (yang bersifat rohaniyah).³¹
 - a. Aspek fisiologis, kondisi umum jasmani dan tonus (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apabila jika disertai pusing kepala berat misalnya, dapat menurunkan alistas ranah cipta (kognitif) sehingga materi yang dipelajarinya pun kurang atau tidak berbekas. Untuk mempertahankan tonus jasmani agar tetap bugar, siswa sangat dianjurkan mengkonsumsi makanan dan minuman yang bergizi.
 - b. Aspek psikologis, banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan pembelajaran siswa. Namun, diantara faktor-faktor rohaniyah siswa yang pada umumnya dipandang lebih esensial itu adalah sebagai berikut:

³⁰ Winkel, Ws, *Psikologi Pengajaran*, (Jakarta: Gramedia, 1996), h. 162.

³¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2013), h. 146

- 1). Inteligensi siswa, intelegensi pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat. Tingkat kecerdasan atau inteligensi (IQ) siswa tak dapat diragukan lagi, sangat menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa.
 - 2). Sikap siswa, sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik yang positif maupun yang negatif.
 - 3.) Bakat siswa, bakat adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang. Dengan demikian, sebetulnya orang pasti memiliki bakat dalam arti berpotensi untuk mencapai prestasi sampai ke tingkat tertentu sesuai dengan kapasitas masing-masing.
 - 4.) Minat siswa, minat berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.
 - 5.) Motivasi siswa, motivasi adalah keinginan internal organisme yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu. Dalam pengertian ini, motivasi berarti pemasok daya (energizer) untuk bertindak laku secara terarah.
2. Faktor eksternal, merupakan faktor yang dipengaruhi dari luar diri manusia antara lain:
- a. Lingkungan sosial, lingkungan sosial sekolah seperti para guru, para staf administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat

belajar seorang siswa. Para guru yang selalu menunjukkan sikap dan perilaku yang simpatik dan memperlihatkan suri teladan yang baik dan rajin khususnya dalam hal belajar, misalnya rajin membaca dan berdiskusi, dapat menjadi daya dorong yang positif bagi kegiatan belajar siswa. Selanjutnya, yang termasuk lingkungan sosial siswa adalah masyarakat dan tetangga juga teman-teman sepermainan di sekitar perkampungan siswa tersebut. Kondisi masyarakat di lingkungan kumuh yang serba kekurangan dan anak-anak pengangguran, misalnya, akan sangat mempengaruhi aktivitas belajar siswa.

- b. Lingkungan nonsosial, faktor-faktor lingkungan nonsosial ialah gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan siswa. Faktor-faktor ini dipandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa.

E. Materi Sistem Pernapasan

Materi sistem pernapasan merupakan salah satu sub materi yang dipelajari pada kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan Standar Kompetensi (SK) 3. Menjelaskan fungsi dan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas dan kompetensi dasar (KD) 3.4 yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan manusia dan hewan (misalnya burung).

Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung oksigen ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO₂ (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh.³² Manusia bernafas secara tidak langsung. Artinya, udara untuk pernapasan tidak berdifusi secara langsung melalui permukaan kulit. Difusi udara untuk pernapasan pada manusia terjadi di bagian dalam tubuh, yaitu di gelembung paru-paru (alveolus). Pada pernapasan secara tidak langsung, udara masuk ke dalam tubuh manusia dengan perantara alat-alat pernapasan.³³

1. Organ pernapasan pada manusia

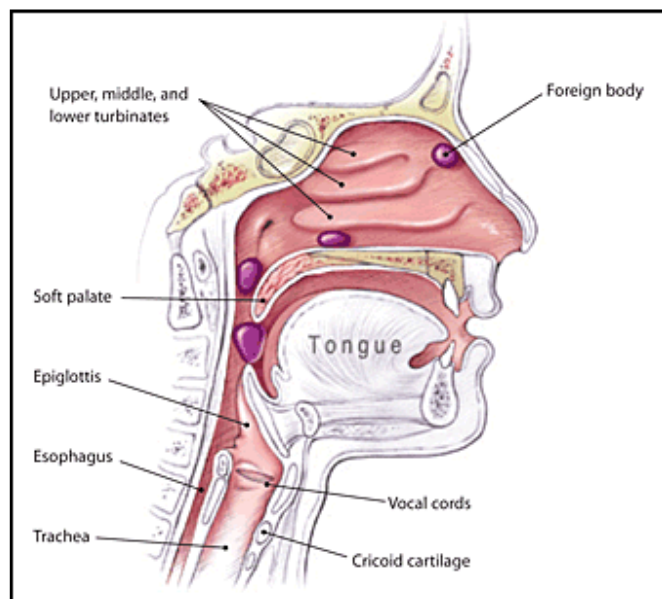
1). Rongga hidung (*Cavum Nasalis*)

Hidung (nasal) merupakan organ tubuh yang berfungsi sebagai alat pernapasan (respirasi) dan indra penciuman (pembau). Bentuk dan struktur hidung menyerupai piramid atau kerucut dengan alasnya pada prosesus palatinus osis maksilaris dan pars horizontal osis palatum. Dalam keadaan normal, udara masuk ke dalam sistem pernapasan, melalui rongga hidung. Vestibulum rongga hidung berisi serabut-serabut halus. Epitel vestibulum berisi rambut-rambut halus yang mencegah masuknya benda benda asing yang mengganggu proses pernapasan.³⁴

³² Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*, (Jakarta: EGC, 1997), h.87.

³³ Saktiyono Kimball, J . W, *Biologi Edisi Kelima*, (Jakarta: Erlangga, 1983), h. 168

³⁴ Syaifuddin, *Anatomi dan Fiosologi untuk Keperawatan dan Kebidanan*, (Jakarta: EGC, 2011), h. 383



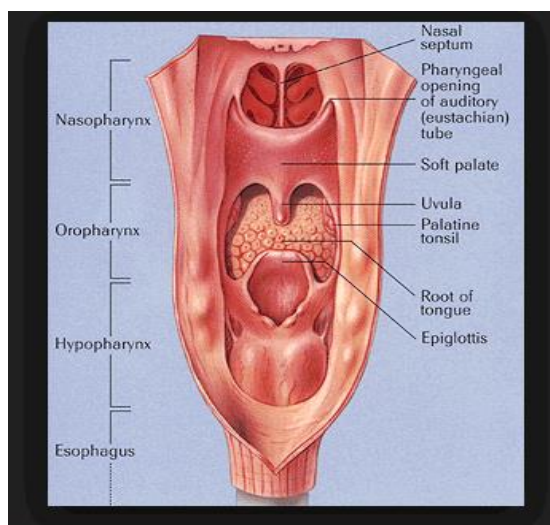
Gambar 2.1 Hidung dan bagian-bagian hidung³⁵

2). Faring (tekak)

Faring (rongga tekak) merupakan pertigaan saluran pencernaan (esofagus), saluran pernafasan (tenggorokan), dan saluran yang menuju ke rongga hidung, berbentuk seperti tabung corong. Faring terletak di belakang rongga hidung dan mulut. Faring tersusun dari otot rangka. Faring berfungsi sebagai jalannya bagi udara dan makanan. Di dalam faring terdapat tonsil (amandel). Faring juga berfungsi sebagai ruang bergetar untuk menghasilkan udara.³⁶

³⁵ <http://sinarsurga.blogspot.co.id/2014/01/pengertian-hidung-dan-fungsinya.html>, diakses tanggal 23 April 2017.

³⁶ Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Mitchell L. Chain, *Biologi edisi ke lima jilid II*, (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 170.



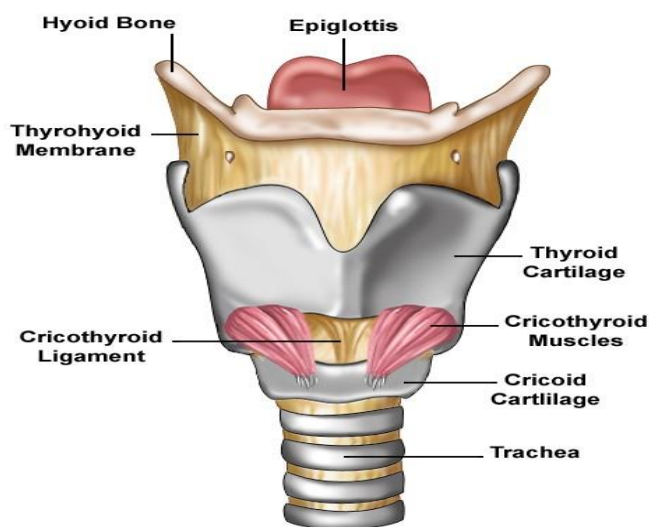
Gambar 2.2 Gambar faring dan bagian- bagian faring³⁷

3). Laring (pangkal tenggorokan)

Laring atau pangkal tenggorokan merupakan jalinan tulang rawan yang dilengkapi dengan otot, membran, jaringan ikat, dan ligamentum. Sebelah atas pintu masuk laring membentuk tepi epiglotis, lipatan dari epiglotis aritenoid dan pita interaritenoid, dan sebelah bawah tepi bawah kartilago krikoid. Tepi tulang dari pita suara asli kiri dan kanan membatasi daerah epiglotis. Bagian atas disebut supraglotis dan bagian bawah disebut subglotis. Fungsi laring adalah vokalisasi yaitu berbicara melibatkan sistem respirasi yang meliputi pusat khusus pengaturan bicara dalam korteks serebri, pusat respirasi di dalam batang otak, dan artikulasi serta struktur resonansi dari mulut dan rongga hidung.³⁸

³⁷<http://de.fairest.blogspot.co.id/2015/01/tekak-faring-dan-kerongkongan-esofagus.html>, diakses tanggal 23 April 2013

³⁸Syaifuddin, *Anatomi fisiologi....* ", h. 391.



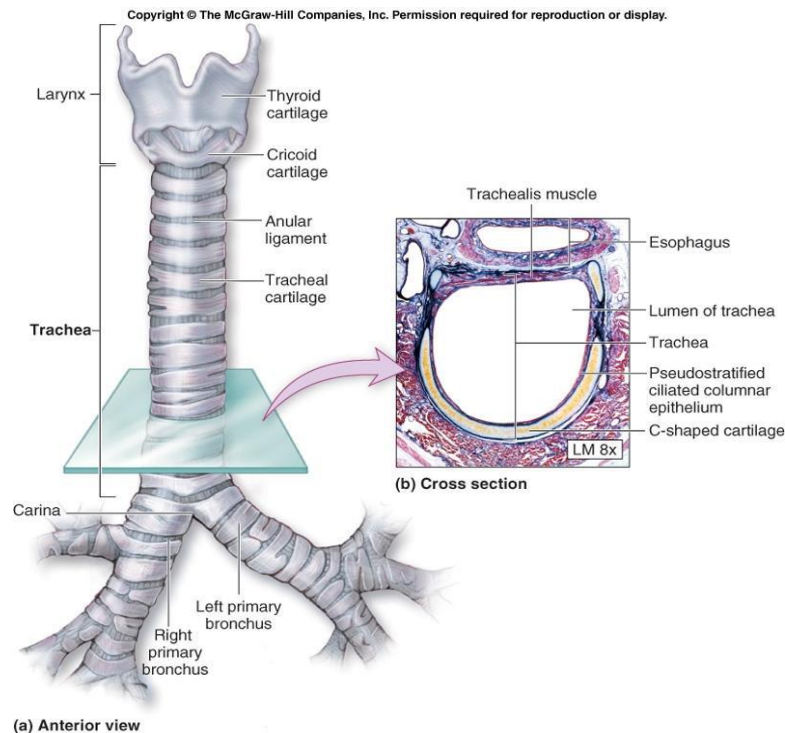
Gambar 2.3 Laring dan bagian-bagian laring³⁹

4). Trakea (Batang tenggorokan)

Trakea (batang tenggorokan) merupakan lanjutan dari laring yang dibentuk oleh 16 s/d 20 cincin yang terdiri dari tulang-tulang rawan yang berbentuk seperti kuku kuda (huruf C). Sebelah dalam diliputi oleh selaput lendir yang berbulu getar yang disebut sel bersilia, hanya bergerak ke arah luar. Panjang trakea 9-11 cm dan dibelakang terdiri dari jaringan ikat yang dilapisi oleh otot polos. Sel-sel bersilia gunanya untuk mengeluarkan benda-benda asing yang masuk bersama-sama dengan udara pernapasan yang memisahkan trakea menjadi bronkus kiri dan bronkus kanan.⁴⁰

³⁹[Http://www.ilmudasar.com/2017/03/pengertian-struktur-fungsi-laring-adalah.html](http://www.ilmudasar.com/2017/03/pengertian-struktur-fungsi-laring-adalah.html), diakses tanggal 23 April 2013.

⁴⁰ Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*, (Jakarta: EGC, 1997), h. 89.



Gambar 2.4 Trakea dan bagian-bagian trakea⁴¹

5). Pulmo (Paru-paru)

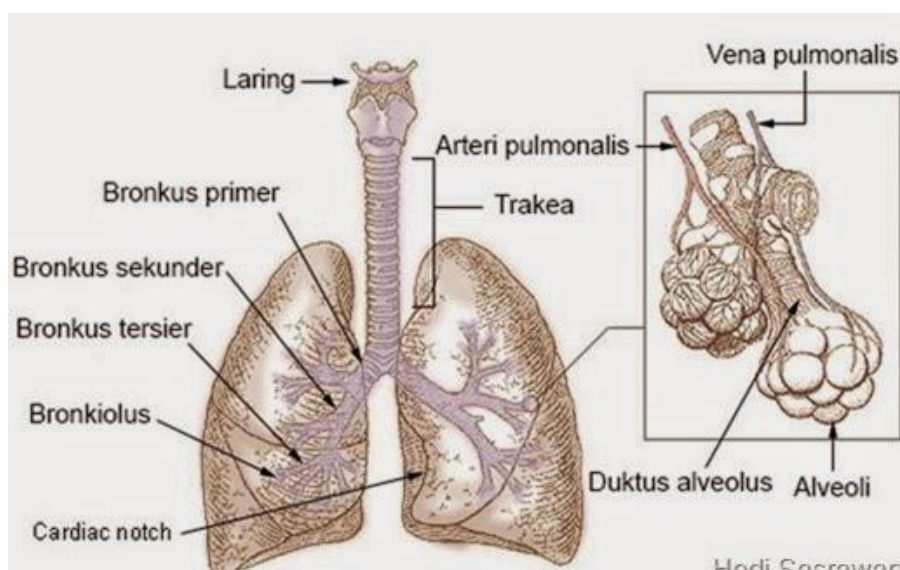
Paru-paru merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung-gelembung (alveoli). Pembagian paru-paru dibagi menjadi dua yaitu: paru-paru kanan, terdiri dari tiga lobus (belah paru), lobus pulmo dekstra superior, lobus media, dan lobus inferior. Paru-paru kiri terdiri dari 2 lobus, lobus superior dan lobus inferior. Diantara lobulus satu dengan yang lainnya dibatasi oleh jaringan ikat yang berisi pembuluh-pembuluh darah getah bening dan saraf-saraf, dalam setiap lobulus terdapat sebuah bronkeolus.⁴²

Bronkiolus tidak memiliki cincin tulang rawan, tetapi rongganya masih memiliki silia. Kemudian, bronkiolus bercabang-cabang menjadi pembuluh halus

⁴¹ [Http://denly-den.blogspot.co.id/2012/06/alat-alat-pernapasan-manusia.html](http://denly-den.blogspot.co.id/2012/06/alat-alat-pernapasan-manusia.html), diakses tanggal 23 April 2017.

⁴² Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi....*”, h. 90.

yang berakhir pada gelembung paru-paru yang disebut alveolus. Alveolus menyerupai sarang tawon dan jumlahnya kurang lebih 300 juta. Dinding alveolus sangat tipis dan elastis, serta terdiri dari satu lapis sel yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh kapiler darah. Pada alveolus terjadi difusi atau pertukaran gas pernapasan, yaitu oksigen dan karbon dioksida.⁴³



Gambar 2.5 Paru-paru manusia⁴⁴

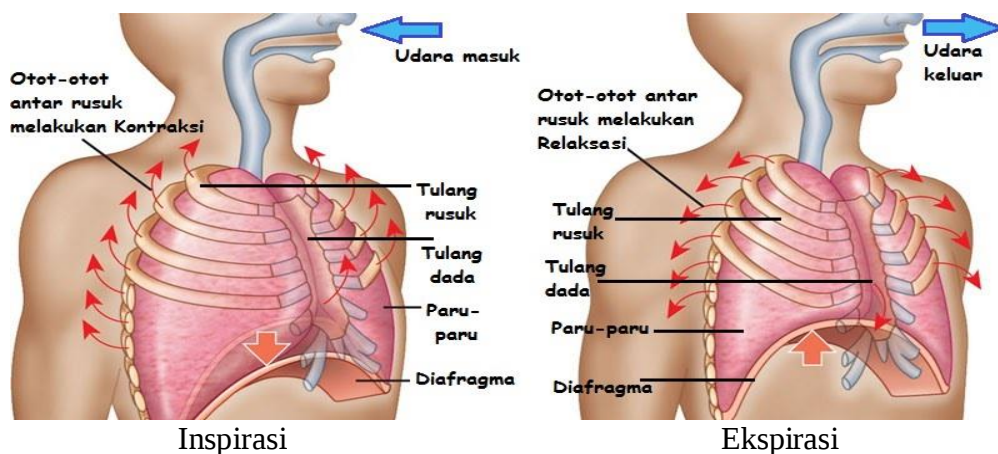
2. Mekanisme pernapasan

Proses terjadinya pernapasan terbagi dalam dua bagian yaitu; inspirasi (menarik napas) dan ekspirasi (menghembuskan napas). Bernapas berarti melakukan inspirasi dan ekspirasi secara bergantian, teratur, berirama, dan terus menerus. Bernapas merupakan gerak refleks yang terjadi pada otot-otot pernapasan.

⁴³ Saktiyono, *Biologi*, (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2004), h. 175.

⁴⁴ <https://hedisasrawan.blogspot.co.id/2015/04/anatomi-paru-paru-artikellengkap.html>, diakses pada tanggal 23 April 2017.

Macam-macam cara pernapasan dibagi menjadi dua yaitu: pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernapasan dada yaitu ketika bernapas rangka dada terbesar bergerak, inspirasi dimulai dari otot interjostalis eksternal yang berkonstraksi, akibatnya, tulang-tulang rusuk terangkat ke atas dan menyebabkan rongga dada dan volume paru-paru membesar, sebaliknya ketika ekspirasi otot interkostalis internal berelaksasi sehingga tulang-tulang rusuk menjadi turun dan volume rongga dada pun menurun. Pernapasan perut yaitu ketika bernapas diafragma turun naik, inspirasi dimulai ketika abdomen bergerak ke arah luar sebagai akibat berkontraksinya otot diafragma yang turun kebawah secara mendatar, sehingga rongga dada membesar dan menurunkan tekanan udara di paru-paru, pada saat ekspirasi otot-otot diafragma berelaksasi dengan cara mengendur dan cenderung melengkung ke atas. Akibatnya, tekanan udara di dalam paru-paru menjadi lebih tinggi karena volume rongga dada maupun rongga paru-paru mengecil.⁴⁵



Gambar 2.6 Mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut⁴⁶

⁴⁵ Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi....* ", h.91.

⁴⁶ [Http://Sainsbiologi.com/mekanisme-pernapasan](http://Sainsbiologi.com/mekanisme-pernapasan), diakses tanggal 23 April 2017.

3. Volume dan kapasitas paru-paru

Ada empat volume paru-paru yang bila semua dijumlahkan sama dengan volume maksimal paru yang mengembang.

- a. Volume Tidal (VT): merupakan volume udara yang diinspirasikan dan diekspirasikan di setiap pernapasan normal, jumlahnya ± 500 ml.
- b. Volume Komplementer (VK): merupakan volume tambahan udara yang dapat diinspirasikan di atas volume tidal normal, jumlahnya ± 3000 ml.
- c. Volume Suplemen (VS): merupakan jumlah udara yang masih dapat dikeluarkan dengan ekspirasi tidal yang jumlah normalnya ± 1100 ml.
- d. Volume Residu (VR): Volume udara yang masih tersisa di dalam paru-paru setelah ekspirasi kuat, volume ini ± 1200 ml.⁴⁷

4. Frekuensi pernapasan

Frekuensi pernapasan adalah intensitas memasukkan atau mengeluarkan udara per menit, dari dalam ke luar tubuh atau dari luar ke dalam tubuh. Pada umumnya intensitas pernapasan pada manusia berkisar antara 16-18 kali. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan frekuensi pernapasan adalah:

- a. Usia: Balita memiliki frekuensi pernapasan lebih cepat dibandingkan manula. Semakin bertambah usia, intensitas pernapasan akan semakin menurun.

⁴⁷ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h. 80.

- b. Jenis kelamin: Laki-laki memiliki frekuensi pernapasan lebih cepat dibandingkan perempuan.
- c. Suhu tubuh: Semakin tinggi suhu tubuh (demam) maka frekuensi pernapasan akan semakin cepat.
- d. Posisi tubuh: Frekuensi pernapasan meningkat saat berjalan atau berlari dibandingkan posisi diam. Frekuensi pernapasan posisi berdiri lebih cepat dibandingkan posisi duduk. Frekuensi pernapasan posisi tidur terlentang lebih cepat dibandingkan posisi tengkurap.⁴⁸
- e. Aktivitas: Semakin tinggi aktivitas, maka frekuensi pernapasan akan semakin cepat.⁴⁹

5. Proses pertukaran O₂ dan CO₂ dalam alveolus

Sistem pengangkutan O₂ dalam tubuh terdiri dari paru-paru dan sistem kardiovaskular. O₂ yang masuk ke jaringan bergantung pada jumlah O₂ yang masuk kedalam paru. Transpor oksigen melalui beberapa tahap: Tahap I, oksigen dari atmosfer masuk kedalam paru pada waktu kita menarik napas. Tekanan parsial oksigen dalam atmosfer 159 mmHg, dalam alveoli komposisi udara berbeda dengan komposisi udara atmosfer. Tekanan parsial O₂ dalam alveoli 105 mmHg.

Tahap II, darah mengalir dari jantung menuju keparu untuk mengambil oksigen, yang berada dalam alveoli. Dalam darah ini terdapat oksigen yang mempunyai tekanan parsial 40 mmHg. Karena adanya perbedaan tekanan parsial

⁴⁹ Yudik Prasetyo, "Adaptasi Sistem Pernapasan Terhadap Latihan", *Jurnal Pendidikan*, Vol 2, No. 1, Juni 2014, h. 4.

itu, bila tiba pada pembuluh kapiler yang berhubungan dengan membran alveoli maka oksigen yang berada dalam alveoli dapat berdifusi masuk ke dalam pembuluh kapiler, setelah terjadi proses difusi tekanan *parsial oksigen* dalam pembuluh darah menjadi 100 mmHg. Tahap III, oksigen yang berada dalam pembuluh darah diedarkan keseluruh tubuh. Ada dua mekanisme peredaran oksigen dalam darah, yaitu oksigen yang larut dalam plasma darah merupakan bagian yang terbesar dan sebagian kecil oksigen yang terikat pada hemoglobin dalam darah. Derajat kejenuhan hemoglobin dengan O_2 bergantung pada tekanan parsial CO_2 atau pH dan jumlah O_2 yang diangkut ke jaringan bergantung pada jumlah Hb dalam darah.

Tahap IV, sebelum sampai pada sel yang membutuhkan oksigen dibawa melalui cairan interstisial lebih dahulu. Tekanan parsial oksigen dalam cairan interstisial 20 mmHg. Perbedaan tekanan parsial oksigen dalam pembuluh darah arteri (100 mmHg) dengan tekanan parsial oksigen dalam cairan interstisial (20 mmHg) menyebabkan terjadinya difusi oksigen yang cepat dari pembuluh kapiler ke dalam cairan interstisial. Tahap V, tekanan parsial oksigen dalam sel kira-kira antar 0-20 mmHg, oksigen dari cairan interstisial berdifusi masuk ke dalam sel. Dalam sel oksigen ini digunakan untuk reaksi metabolisme yaitu reaksi oksidasi senyawa yang berasal dari makanan (karbohidrat, lemak, dan protein) menghasilkan H_2O dan CO_2 . Energi penggunaan oksigen oleh sel dan transpor CO_2 keluar dari sel dan masuk ke dalam pembuluh vena.

Kelarutan CO_2 dalam darah kira-kira 20 kali kelarutan O_2 sehingga terdapat lebih banyak CO_2 daripada O_2 . Dalam larutan sederhana CO_2 berdifusi

dalam sel darah merah dengan cepat mengalami hidrasi menjadi H_2CO_3 , sebab adanya *anhidrase* (berkurangnya sekresi keringat) karbonat berdifusi ke dalam plasma. Penurunan kejenuhan hemoglobin terhadap O_2 waktu darah melalui kapiler jaringan memperbaiki kapasitas dapar sebab deoksigenetep hemoglobin mengikat lebih banyak H^+ lebih dari pada oksihemoglobin. Sebagian dari CO_2 dalam sel darah merah bereaksi dengan gugus almino dari protein, hemoglobin membentuk senyawa karbamino.

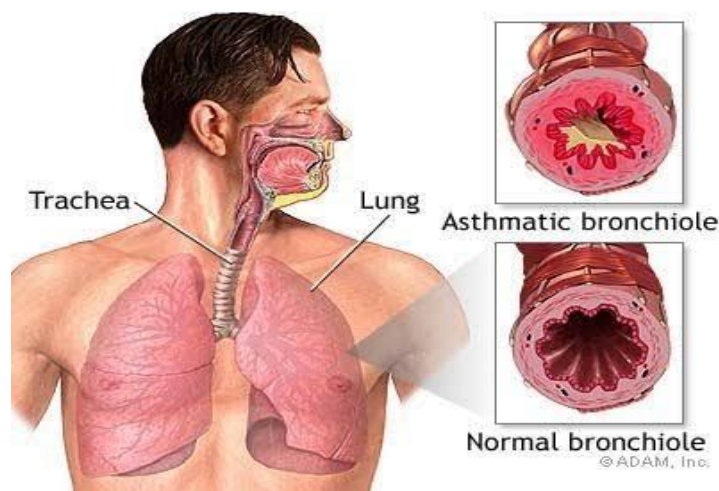
Besarnya kenaikan kapasitas darah mengangkut CO_2 yang ditunjukkan oleh selisih antara garis kelarutan CO_2 dan garis kadar total CO_2 . Di antara 49 ml CO_2 dalam darah arterial 2,6 ml adalah senyawa karbamino dan 43,8 ml dalam HCO_3 . Dalam jaringan 3,7 ml CO_2 + 0,4 berada dalam larutan 0,8 ml membentuk senyawa karbamino dan 2,5 membentuk HCO_3 . pH darah turun dari 7,4 menjadi 7,36 dalam paru, proses dibalik 3,7 ml CO_2 dilepaskan ke dalam alveoli. Dalam bentuk ini 200 ml CO_2 per menit waktu istirahat dan jumlah ini lebih banyak waktu bekerja ditranspor dari jaringan ke paru dan diekskresikan.⁵⁰

6. Penyakit/gangguan kesehatan pada proses pernapasan

Seluruh sistem pada tubuh manusia hanya dapat berfungsi apabila sistem pernapasan berfungsi dengan baik. Akan tetapi, seringkali terjadi gangguan-gangguan pada fungsi sistem pernapasan. Setiap orang memiliki kemungkinan untuk terkena berbagai gangguan fungsi pernapasan. Berikut adalah beberapa kelainan yang dapat mengganggu fungsi sistem pernapasan antara lain sebagai berikut:

⁵⁰ Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi....* ", h. 406.

- a. Asma: adalah gangguan pada rongga saluran pernapasan yang diakibatkan oleh kontraksi otot polos pada trakea dan mengakibatkan penderita sulit bernapas. ditandai dengan kontraksi yang kaku dari bronkiolus. Asma biasanya disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus (disebut asma bronkiale) terhadap benda-benda asing di udara. penyebab penyakit ini juga dapat terjadi dikarenakan faktor psikis dan penyakit keturunan.⁵¹



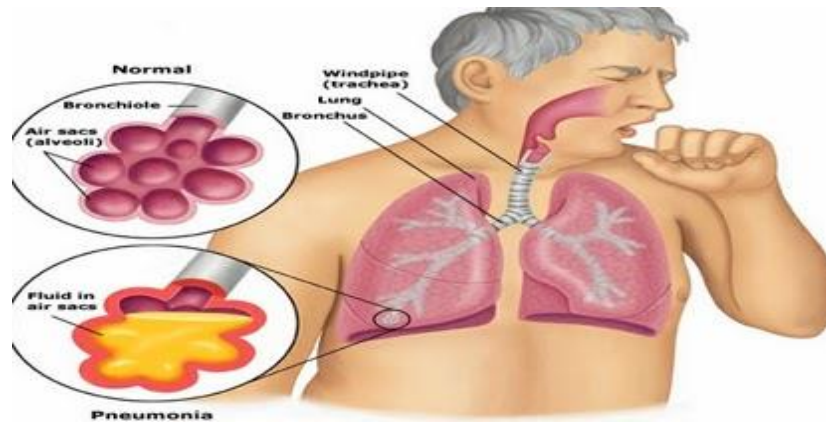
Gambar 2.7 Penyakit asma⁵²

- b. Tuberkulosis (TBC): 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. Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen yang terganggu karena adanya bintik-bintik kecil pada dinding alveolus. Keadaan ini menyebabkan: Peningkatan kerja sebagian otot pernapasan yang berfungsi untuk pertukaran udara paru-paru. Mengurangi kapasitas vital dan kapasitas pernapasan. Mengurangi luas

⁵¹ Syaifuddin, *Fisiologi Sistem Tubuh Manusia*, (Jakarta: Widya Medika, 2001), h.30.

⁵² [Http://obatbronchitis.com/penyakit-asma-bronkitis/](http://obatbronchitis.com/penyakit-asma-bronkitis/), diakses tanggal 23 April 2017.

permukaan membran pernapasan, yang akan meningkatkan ketebalan membran pernapasan sehingga menimbulkan penurunan kapasitas difusi paru-paru.⁵³



Gambar 2.8 Penyakit TBC⁵⁴

- c. Faringitis: merupakan peradangan pada faring sehingga timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering. Gangguan ini disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus dan dapat juga disebabkan terlalu banyak merokok. Bakteri yang biasa menyerang penyakit ini adalah *Streptococcus pharyngitis*.



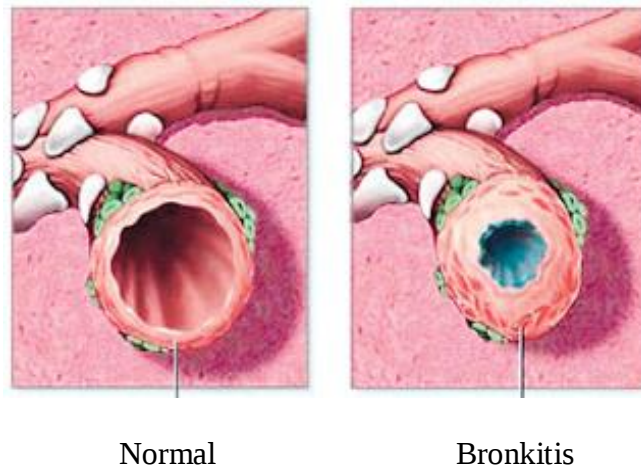
Gambar 2.9 Gambar faringitis⁵⁵

⁵³Istamar Syamsuri, *Biologi 2000 Jilid 2b*, (Jakarta: Erlangga, 2000), h.28.

⁵⁴ <http://penyakittbc.org>, diakses tanggal 23 April 2017.

⁵⁵ <http://obatfaringitis.com/faringitis/>, diakses tanggal 23 April 2017.

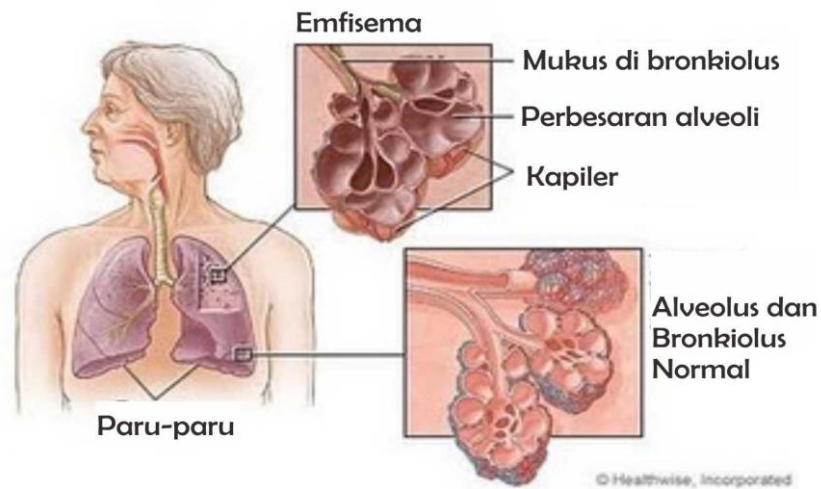
- d. Bronkitis: Penyakit bronkitis karena peradangan pada bronkus (saluran yang membawa udara menuju paru-paru). Penyebabnya bisa karena infeksi kuman, bakteri atau virus. Penyebab lainnya adalah asap rokok, debu, atau polutan udara.



Gambar 2.10 Gambar bronkitis⁵⁶

- e. Emfisema Paru-paru: disebabkan karena hilangnya elastisitas alveolus. Alveolus sendiri adalah gelembung-gelembung yang terdapat dalam paru-paru. Pada penderita emfisema, volume paru-paru lebih besar dibandingkan dengan orang yang sehat karena karbondioksida yang seharusnya dikeluarkan dari paru-paru terperangkap di dalamnya. Asap rokok dan kekurangan enzim alfa-1-antitripsin adalah penyebab kehilangan elastisitas pada paru-paru ini.

⁵⁶ [Http://Jellygamatgoldplus.com/460/obat-bronkus-herbal/](http://Jellygamatgoldplus.com/460/obat-bronkus-herbal/), diakses tanggal 23 April 2017.

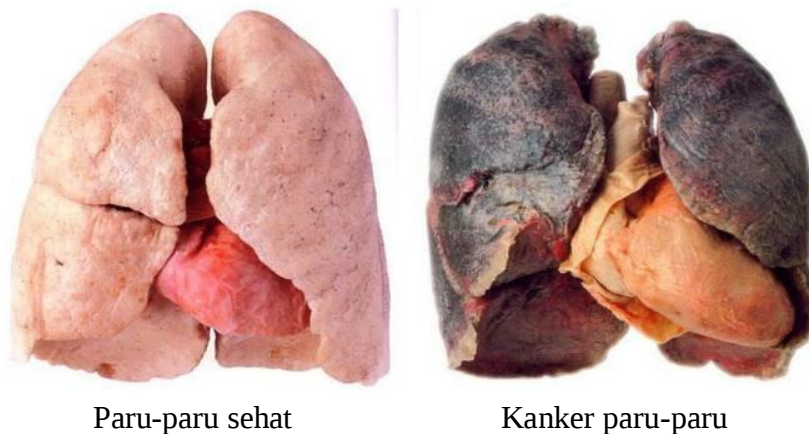


Gambar 2.11 Gambar emfisema paru-paru⁵⁷

- f. Kanker paru-paru: Penyakit ini merupakan pertumbuhan sel kanker yang tidak terkendali di dalam jaringan paru-paru. Kanker ini mempengaruhi pertukaran gas di paru-paru dan menjalar ke seluruh bagian tubuh. Merokok merupakan penyebab utama dari sekitar 90% kasus kanker paru-paru pada pria dan sekitar 70% kasus pada wanita. Semakin banyak rokok yang dihisap, semakin besar resiko untuk menderita kanker paru-paru. Tetapi tidak menutup kemungkinan perokok pasif pun mengalami penyakit ini. Penyebab lain yang memicu penyakit ini adalah penderita menghirup debu asbes, kromium, produk petroleum, dan radiasi ionisasi.⁵⁸

⁵⁷ [Http://Artikelpenyebabgejalapenyakit.blogspot.cold/2016/04/Penyebab-gejala-dan-pengobatan-emfisema](http://Artikelpenyebabgejalapenyakit.blogspot.cold/2016/04/Penyebab-gejala-dan-pengobatan-emfisema), diakses tanggal 23 April 2017.

⁵⁸ Slamet Prawiroharto, *Sains Biologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.95.



Gambar 2.12 Gambar kanker paru-paru⁵⁹

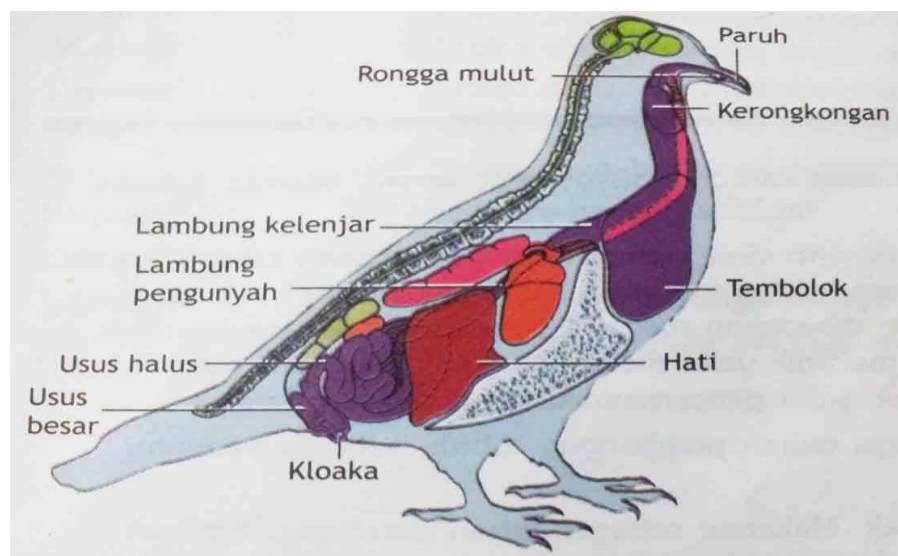
f. Sistem pernapasan pada burung (Aves)

Mekanisme pernapasan burung, tempat berdifusinya udara pernapasan terjadi di paru-paru. Paru-paru burung berjumlah sepasang dan terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Jalur pernapasan (masuknya udara ke dalam tubuh) pada burung berturut-turut sebagai berikut.

1. Dua pasang lubang hidung yang terdapat pada pangkal paruh sebelah atas dan pada langit-langit rongga mulut.
2. Celah tekak yang terdapat pada dasar hulu kerongkongan atau faring yang menghubungkan rongga mulut dengan trakea.
3. Trakea atau batang tenggorok yang panjang, berbentuk pipa, dan disokong oleh cincin tulang rawan.
4. Sepasang paru-paru berwarna merah muda yang terdapat dalam rongga dada. Bagian ini meliputi bronkus kanan dan bronkus kiri yang merupakan cabang bagian akhir dari trakea. Dalam bronkus pada pangkal trakea, terdapat sirink (siring), yang pada bagian dalamnya terdapat lipatan-lipatan berupa selaput

⁵⁹ [Http://www.penyakitkankerparu-paru.com](http://www.penyakitkankerparu-paru.com), diakses tanggal 23 April 2017.

yang dapat bergetar dan dapat menimbulkan suara. Bronkus bercabang lagi menjadi mesobronkus, yang merupakan bronkus sekunder, dan dapat dibedakan menjadi ventrobronkus (bagian ventral) dan dorsobronkus (bagian dorsal). Ventrobronkus dihubungkan dengan dorsobronkus oleh banyak parabronkus (100 atau lebih). Parabronkus berupa tabung kecil. Di parabronkus bermuara banyak kapiler, sehingga memungkinkan udara berdifusi.



Gambar 2.12 Gambar pernapasan burung⁶⁰

⁶⁰ [Http://www.pojokilmu.com/sistem-pencernaan-pada-burung/.html](http://www.pojokilmu.com/sistem-pencernaan-pada-burung/.html), diakses tanggal 23 April 2017.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Jenis eksperimen dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*). Penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*) bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan.⁶¹ Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model *Pretest Posttest Non-equivalen Groups Design*. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest Posttest Non-equivalen Groups Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel Terikat	<i>Pots-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2014:79)

Keterangan:

O₁= Nilai pretest pada kelas eksperimen

O₂= Nilai posttest pada kelas kelas eksperimen

O₃= Nilai pretest pada kelas kontrol

O₄= Nilai posttest pada kelas kelas kontrol

⁶¹ Cholid Narbuko, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 54.

X = Perlakuan

- = Tanpa perlakuan⁶²

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelas penelitian, yaitu kelas pertama adalah kelas eksperimen dan kelas kedua adalah kelas kontrol. Kedua kelas ini mendapat pembelajaran materi yang sama yaitu sistem pernapasan. Perbedaan antara kelas ini adalah media yang diterapkan. Kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan media dari barang-barang bekas sedangkan kelas kontrol dibelajarkan tanpa menggunakan media dari barang-barang bekas. Selanjutnya dilakukan tes hasil belajar (tesnya sama). Hasil kedua tes dibandingkan atau diuji perbedaannya. Jika kedua test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan, maka terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan.⁶³

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Pidie. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April 2017

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 5 Pidie yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI IPA₁ yang berjumlah 28 siswa dan XI IPA₂ yang berjumlah 25 siswa.

⁶² Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 78.

⁶³ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 78.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *total sampling* yaitu penarikan seluruh anggota populasi menjadi objek penelitian tanpa ada yang tersisa. Dalam penelitian ini yang menjadi sampel adalah peserta didik kelas XI IPA₁ sebagai kelas eksperimen dan XI IPA₂ sebagai kelas kontrol dengan teknik pengambilan *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan guru terhadap siswa yang tidak bandel.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi merupakan penilaian yang dilakukan dalam bentuk pengamatan aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa terhadap proses pembelajaran. Pengisian lembar observasi siswa dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung dengan cara mengamati dan mengisi lembar observasi yang telah disediakan oleh observer. Observer yang mengamati aktivitas belajar siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berjumlah 2 orang, dan masing-masing observer akan mengamati aktivitas siswa berkelompok. Salah satu dari observer tersebut adalah guru bidang studi biologi di MAN 5 Pidie dan observer lainnya adalah mahasiswa. Observer mengamati aktivitas belajar siswa dari awal proses pembelajaran sampai akhir proses pembelajaran dan mengisinya ke dalam lembar observasi yang telah disediakan.

b. Tes

Tes merupakan suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶⁴ Tes yang digunakan adalah test tulis yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi sistem pernapasan. Tes yang diberikan di sini adalah *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir). *Pre-test* adalah test yang diberikan sebelum pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal setiap siswa. Sedangkan *post-test* yaitu tes yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran. Adapun bentuk soalnya adalah *multiple chois* yang mencakup materi sistem pernapasan manusia.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu perangkat yang digunakan dalam mencari sebuah jawaban dalam suatu penelitian. Instrumen juga sebagai hasil dari sebuah perencanaan penelitian yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan soal test.

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 150.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengevaluasi berbagai kegiatan siswa dalam proses pembelajaran. Lembar observasi berupa daftar cek list yang terdiri dari beberapa item yang menyangkut keaktifan dalam proses pembelajaran yang meliputi: (1) turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya, (2) terlihat dalam pemecahan masalah, (3) bertanya kepada peserta didik lain atau kepada guru apabila untuk memahami persoalan yang dihadapinya, (4) berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemacahan masalah, (5) melaksanakan diskusi tim sesuai dengan petunjuk guru, (6) menilai kemampuan dirinya dalam hasil-hasil yang diperolehnya, (7) melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenisnya, (8) kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya. Kegiatan observasi siswa selama proses belajar mengajar dilakukan oleh observer yaitu guru pengajar.

2. Soal Tes

Tes merupakan adalah penilaian terhadap kemampuan siswa yang mencakup pengetahuan dan keterampilan segala kegiatan proses belajar mengajar. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran dari barang-barang bekas pada materi sistem pernapasan manusia di MAN 5 Pidie. Soal tes yang digunakan adalah soal pilihan ganda (*multiple choice test*) yang berjumlah 20 soal dengan 4 alternatif pilihan jawaban.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil ketuntasan tes dianalisis dengan menggunakan statistik uji-t, untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa, dengan kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dan terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dikatakan meningkat jika siswa dapat mencapai nilai rata-rata *post-test* lebih tinggi dari nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol.

a. Analisis aktivitas belajar siswa

Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan media dari barang bekas digunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

F = Frekuensi yang sedang dicari persentasinya

N = Jumlah frekuensi/banyak individu

P = Angka persentase⁶⁵

Dengan kriteria sebagai berikut:

81% - 100%	= Sangat Baik
61% - 80%	= Baik
41% - 60%	= Cukup
0% - 40%	= Kurang

⁶⁵ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik....*”, h. 43.

b. Analisis hasil belajar siswa

Data hasil tes peserta didik yang telah diperoleh terlebih dahulu dilakukan dengan uji *N-gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa atau selisih nilai setelah adanya *pre-test* dan *post-test*, digunakan rumus berikut ini:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor *Post-test*

S_{pre} = Skor *Pre-test*

S_{Maks} = Skor Maksimum Ideal

Dengan kategori perolehan:

Tabel. 3.2 Kriteria Perolehan Nilai *N-gain*

Interval Koefisien	Kriteria
$(<g>) > 0,70$	g-tinggi
$0,70 \geq (<g>) \geq 0,30$	g-sedang
$(<g>) < 0,30$	g-rendah ⁶⁶

Untuk menguji hipotesis yang telah di rumuskan tentang perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat digunakan rumus berikut ini:

⁶⁶ Joko Susanto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Lesson Study* Dengan Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD", *Jurnal of Primary Educational*, Vol. 1, No. 2, 2012, hal 75.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

S = Standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelompok kontrol

$\bar{X}_1$ = Standar deviasi kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$ = Standar deviasi kelompok kontrol⁶⁷

Analisis data dilakukan bertujuan memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul, dan untuk menguji kebenaran/kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean dari dua sampel dari populasi yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda terdapat perbedaan yang signifikan.⁶⁸

Jika $t_{hitung} < t_{tabel} \rightarrow H_a$ ditolak, H_0 diterima

Jika $t_{hitung} > t_{tabel} \rightarrow H_0$ ditolak, H_a diterima.

⁶⁷ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 197.

⁶⁸ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), h. 60.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Aktivitas belajar siswa

Pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dilakukan dengan menggunakan lembar observasi kegiatan siswa. Pengamatan dilakukan oleh dua orang pengamat yaitu guru mata pelajaran biologi dan mahasiswa dengan berbagai aspek yang diamati dalam penelitian meliputi *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities*, *drawing activities*, *motor activities*, *mental activities*, dan *emotional activities*.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan aktivitas belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan aktivitas belajar siswa kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan metode konvensional. Adapun hasil observasi aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen pada Pertemuan Pertama dan Kedua.

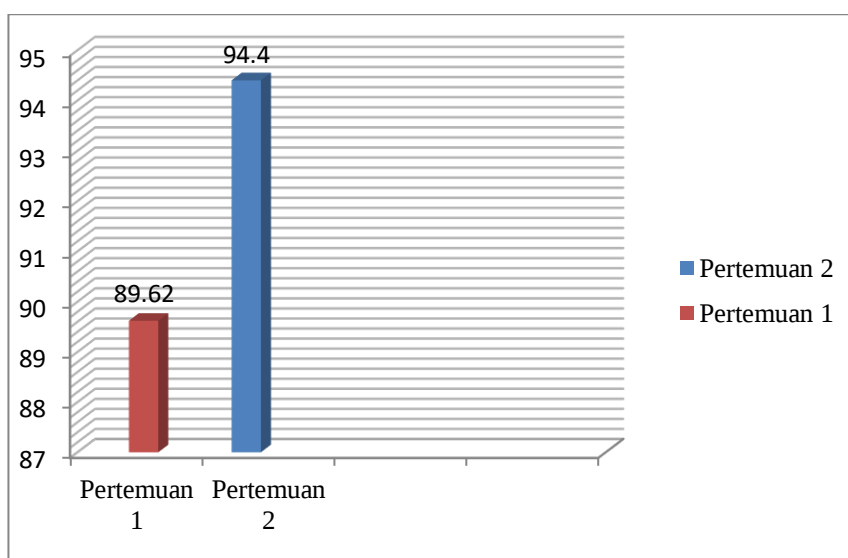
No	Indikator	Aktivitas yang diamati	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
			Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1.	<i>Visual activities</i>	1. Memperhatikan media yang ditampilkan oleh guru	98	Sangat baik	96	Sangat baik
		2. Menyimak langkah kerja LKS yang diajarkan oleh guru didepan kelas	86	Sangat baik	97	Sangat baik
		3. Melakukan pembelajaran sesuai langkah kerja LKS	85	Sangat baik	89	Sangat baik
2.	<i>Oral activities</i>	1. Menjawab salam	85	Sangat baik	98	Sangat baik
		2. Menjawab pertanyaan yang	85	Sangat	88	Sangat

		diajukan oleh guru			baik	baik
		3. Melakukan tanya jawab kepada kelompok lain	88	Sangat Baik	96	Sangat baik
		4. Mempresentasikan hasil pembelajaran di depan kelas	87	Sangat baik	93	Sangat baik
		5. Bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru	90	Sangat baik	91	Sangat baik
3.	<i>Listening activities</i>	1. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	89	Sangat baik	87	Sangat baik
		2. Menyimak pertanyaan yang disampaikan oleh guru	90	Sangat baik	92	Sangat baik
		3. Mendengarkan arahan tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran	91	Sangat baik	97	Sangat baik
		4. Memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru	88	Sangat baik	99	Sangat baik
4.	<i>Writing activities</i>	1. Menulis pertanyaan dari hasil pembelajaran sebagai rumusan masalah	90	Sangat baik	95	Sangat baik
		2. Merumuskan hipotesis	90	Sangat baik	94	Sangat baik
		3. Mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan	94	Sangat baik	97	Sangat baik
		4. Mencatat pembelajaran pada tabel	87	Sangat baik	94	Sangat baik
5.	<i>Drawing activities</i>	1. Menggambar hasil pembelajaran	79	Baik		
6.	<i>Motor activities</i>	1. Duduk berdasarkan kelompok	85	Sangat baik	97	Sangat baik
		2. Menganalisis hasil pembelajaran dengan bimbingan guru	89	Sangat baik	97	Sangat baik
		3. Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru	93	Sangat baik	96	Sangat baik
7.	<i>Mental activities</i>	1. Berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media yang ditampilkan	95	Sangat baik	89	Sangat baik
		2. Menanggapi hasil pembelajaran yang telah dilakukan	91	Sangat baik	94	Sangat baik
		3. Menjawab pertanyaan dengan lugas	94	Sangat baik	96	Sangat baik
8.	<i>Emotional activities</i>	1. Bersemangat dalam melakukan pembelajaran	91	Sangat baik	96	Sangat baik
		2. Bertanggung jawab terhadap hasil pembelajaran	96	Sangat baik	95	Sangat baik
		3. Berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi	94	Sangat baik	97	Sangat baik
		Jumlah	2330		2360	
		Rata-rata	89,62	Sangat baik	90,77	Sangat baik

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua menunjukkan hasil yang berbeda. Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama kelas eksperimen adalah 89,62% tergolong dalam kriteria sangat baik, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua kelas eksperimen adalah 94,40% tergolong dalam kriteria sangat baik. Adapun aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas eksperimen dapat dilihat pada Grafik 4.1

Grafik 4.1 Grafik Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan Pertama dan Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen



Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Gambar 4.1 terlihat bahwa ada perbedaan presentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas eksperimen. Aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua kelas eksperimen sangat baik dibandingkan dengan aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama kelas

eksperimen. Selisih persentase antara aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas eksperimen adalah 4,78%. Adapun aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Kontrol Pertemuan Pertama dan Kedua.

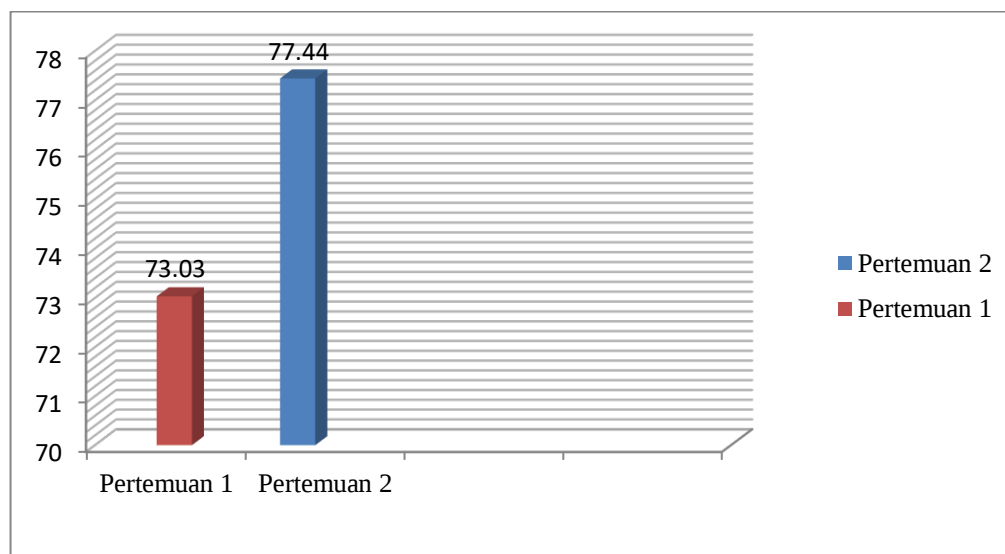
No	Indikator	Aktivitas yang diamati	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
			Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1.	<i>Visual activities</i>	1. Memperhatikan penjelasan guru	67	Baik	74	Baik
		2. Menyimak langkah kerja LKS yang diajarkan oleh guru didepan kelas	70	Baik	70	Baik
		3. Melakukan pembelajaran sesuai langkah kerja LKS	80	Baik	71	Baik
2.	<i>Oral activities</i>	1. Menjawab salam	74	Baik	81	Sangat baik
		2. Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	75	Baik	81	Sangat baik
		3. Melakukan tanya jawab kepada kelompok lain	70	Baik	72	Baik
		4. Mempresentasikan hasil pembelajaran didepan kelas	73	Baik	75	Baik
		5. Bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru	73	Baik	75	Baik
3.	<i>Listening activities</i>	1. Mendengarkan tujuan yang disampaikan oleh guru	70	Baik	77	Baik
		2. Menyimak pertanyaan yang disampaikan oleh guru	81	Sangat baik	82	Sangat baik
		3. Mendengarkan arahan tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran	70	Baik	74	Baik
		4. Memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru	70	Baik	75	Baik
4.	<i>Writing activities</i>	1. Menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah	72	Baik	81	Sangat baik
		2. Merumuskan hipotesis	71	Baik	70	Baik
		3. Mengumpulkan informasi dari pengamatan yang dilakukan	78	Baik	84	Sangat baik
		4. Mencatat pengamatan pada tabel pengamatan	71	Baik	78	Baik
5.	<i>Drawing activities</i>	1. Mengambar hasil pengamatan	62	Baik		
6.	<i>Motor</i>	1. Duduk berdasarkan kelompok	78	Baik	81	Sangat

<i>activities</i>	2.	Menganalisis pengamatan bimbingan guru	hasil dengan	76	Baik	75	baik Baik
	3.	Menyimpulkan pembelajaran bimbingan guru	hasil dengan	67	Baik	75	Baik
7.	<i>Mental activities</i>	1.	Berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan penjelasan yang ditampilkan	71	Baik	76	Baik
		2.	Menanggapi hasil penyelidikan yang telah dilakukan	77	Baik	84	Sangat baik
		3.	Menjawab pertanyaan dengan lugas	73	Baik	79	Baik
8.	<i>Emotional activities</i>	1.	Bersemangat dalam melakukan pembelajaran	80	Baik	87	Sangat baik
		2.	Bertanggung jawab terhadap hasil pembelajaran	73	Baik	78	Baik
		3.	Berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi	77	Baik	81	Sangat baik
Jumlah				1899		1936	
Rata-rata				73,03	Baik	74,46	Baik

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa rata-rata persentase aktivitas siswa dikelas kontrol pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua menunjukkan hasil yang berbeda. Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama kelas kontrol adalah 73,03% tergolong dalam kriteria baik, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua kelas kontrol adalah 77,44% tergolong dalam kriteria baik. Adapun perbandingan aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas kontrol dapat dilihat pada Grafik 4.2

Grafik 4.2 Grafik Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan Pertama dan Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

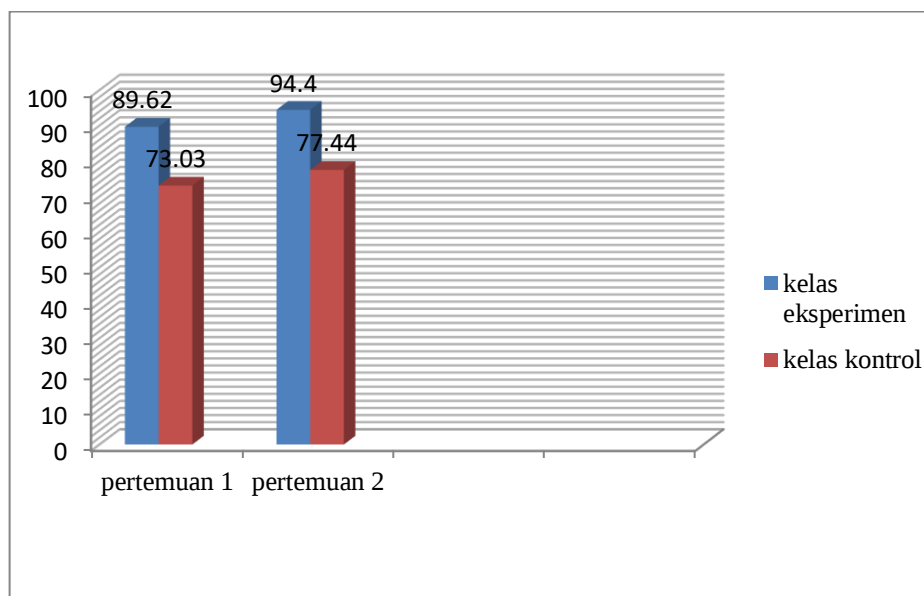


Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa ada perbedaan presentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas kontrol. Aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua kelas kontrol terlihat lebih baik dibandingkan dengan aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama kelas kontrol. Selisih persentase antara aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas kontrol adalah 4,41%.

Berdasarkan data nilai di atas, dapat dilihat perolehan nilai rata-rata aktivitas belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada pertemuan pertama dan kedua. Adapun perbandingan aktivitas belajar siswa eksperimen dan kontrol pada pertemuan pertama dan kedua dapat dilihat pada Grafik 4.3.

Grafik: 4.3 Grafik Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan Pertama dan Kedua Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



Sumber: Hasil Penelitian 2017

Grafik 4.3 menunjukkan bahwa, terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terlihat pada pertemuan pertama rata-rata aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 89,62%, tergolong kriteria sangat baik sedangkan pada kelas kontrol mencapai 73,03% tergolong kriteria baik. Pada pertemuan kedua rata-rata aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 94,40% tergolong kriteria sangat baik, sedangkan pada kelas kontrol berkisar antara 77,44% tergolong kriteria baik.

2. Hasil belajar siswa

Data tentang hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan, antara siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dan siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.3 Hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Kode Sampel	Kelas Eksperimen		Gain (d)	kriteria	Kode Sampel	Kelas Kontrol		Gain (d)	Kriteria
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>				<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1	X1	35	80	0,69	Sedang	X1	25	60	0,67	Sedang
2	X2	20	85	0,81	Sedang	X2	35	80	0,62	Sedang
3	X3	45	95	0,91	Tinggi	X3	30	55	0,71	Tinggi
4	X4	30	70	0,57	Sedang	X4	20	55	0,69	Sedang
5	X5	35	90	0,85	Tinggi	X5	45	80	0,36	Sedang
6	X6	30	80	0,71	Tinggi	X6	35	80	0,62	Sedang
7	X7	65	90	0,71	Tinggi	X7	25	60	0,47	Sedang
8	X8	40	80	0,67	Sedang	X8	45	70	0,64	Sedang
9	X9	40	85	0,75	Tinggi	X9	50	70	0,60	Sedang
10	X10	35	70	0,54	Sedang	X10	55	75	0,78	Tinggi
11	X11	40	85	0,75	Tinggi	X11	35	65	0,54	Sedang
12	X12	30	75	0,64	Sedang	X12	45	70	0,64	Sedang
13	X13	25	85	0,80	Tinggi	X13	25	75	0,73	Tinggi
14	X14	45	90	0,82	Tinggi	X14	25	60	0,53	Sedang
15	X15	25	75	0,67	Sedang	X15	45	65	0,55	Sedang
16	X16	50	80	0,60	Sedang	X16	25	70	0,73	Tinggi
17	X17	50	75	0,50	Sedang	X17	40	75	0,50	Sedang
18	X18	40	70	0,50	Sedang	X18	40	60	0,67	Sedang
19	X19	45	75	0,55	Sedang	X19	40	65	0,75	Tinggi
20	X20	40	85	0,75	Tinggi	X20	20	65	0,56	Sedang
21	X21	50	85	0,70	Tinggi	X21	45	75	0,73	Tinggi
22	X22	40	75	0,58	Sedang	X22	30	75	0,64	Sedang
23	X23	50	75	0,50	Sedang	X23	20	80	0,63	Sedang
24	X24	25	80	0,73	Tinggi	X24	45	75	0,73	Tinggi
25	X25	45	70	0,45	Sedang	X25	35	65	0,77	Tinggi
26	X26	50	80	0,60	Sedang					
27	X27	60	95	0,88	Tinggi					
28	X28	55	80	0,56	Sedang					
Jumlah Total		1140	2260	18,79			880	1725	12,90	
Rata-Rata		40,71	80,71	0,67			35,20	69,00	0,52	

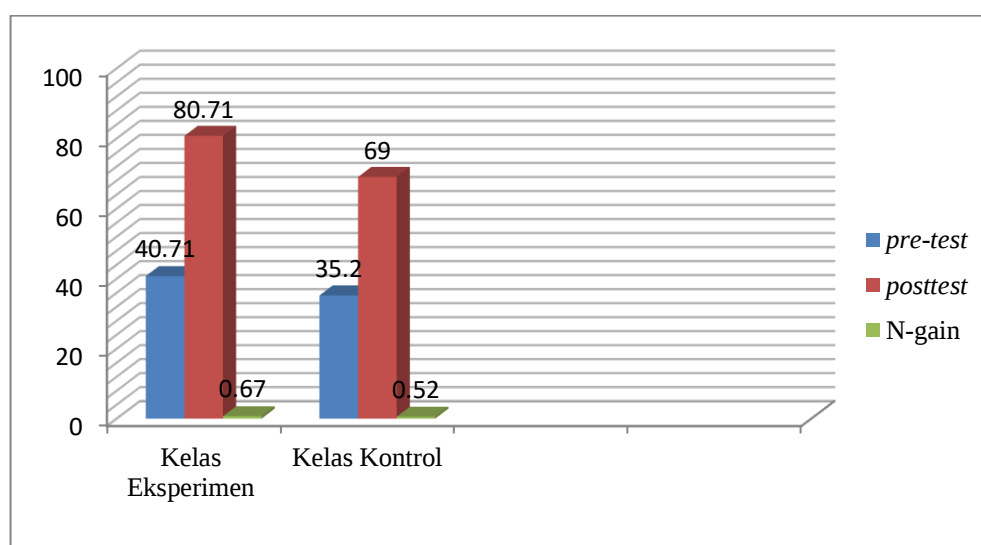
Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional. Rata-rata *N-gain*

pada kelas eksperimen mencapai angka 0,67, dengan kategori sedang diperoleh oleh 16 siswa dan kategori tinggi 12 siswa. Sedangkan rata-rata *N-gain* pada kelas kontrol mencapai 0,52, dengan kategori sedang diperoleh oleh 17 siswa dan kategori tinggi diperoleh oleh 8 siswa.

Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen yaitu 40,71 dan rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen yaitu 80,71, sedangkan nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas kontrol yaitu 35,20 dan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol adalah 69,00. Berdasarkan nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 70. Hasil nilai *post-test* pada kelas eksperimen yang berjumlah 28 siswa diketahui bahwa seluruh siswa mencapai nilai KKM, dan pada kelas kontrol terdapat 14 siswa dari 25 siswa yang mencapai nilai KKM. Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Grafik 4.4 berikut.

Grafik 4.4 Grafik Rata-Rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* pada Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol.



Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Grafik 4.4 diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional, dengan nilai $t_{hitung} = 7,13$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$ dengan taraf signifikan 5% (0,05) dan derajat kebebasan (dk) = 51. Hasil ini menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat dirumuskan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap perbedaan aktivitas belajar siswa dan perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional. Aktivitas belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran lebih baik dari pada aktivitas belajar siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional, hal itu terlihat dari hasil pengamatan aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol dari beberapa aspek yang diamati meliputi *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities*, *drawing activities*, *motor activities*, *mental activities*, dan *emotional activities*. Aktivitas belajar siswa kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik

dilihat dari siswa yang sangat antusias mengikuti pembelajaran dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media dalam proses pembelajaran, mereka dapat melihat proses pernapasan yang terjadi di dalam tubuh manusia dan juga dapat melihat bagaimana kerusakan paru-paru yang disebabkan oleh bahaya nikotin.

Aktivitas siswa pada kelas kontrol yang termasuk kategori baik dilihat dari aspek yang diamati meliputi: memperhatikan penjelasan guru, menyimak langkah-langkah kerja LKS yang diajarkan oleh guru di depan kelas, melakukan pembelajaran sesuai langkah kerja LKS, melakukan tanya jawab kepada kelompok lain, mempresentasikan hasil pembelajaran di depan kelas, bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru, mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru, merumuskan hipotesis, mencatat hasil pembelajaran pada tabel pengamatan, menganalisis hasil pengamatan dengan bimbingan guru, menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru, berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan penjelasan guru, bersemangat dalam melakukan pembelajaran, dan bertanggung jawab terhadap hasil pembelajaran. Hal ini disebabkan karena siswa kurang antusias dalam proses pembelajaran.

Terlihat pada pertemuan pertama rata-rata aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 89,62%, sedangkan pada kelas kontrol mencapai 73,03%. Pada pertemuan kedua rata-rata aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mencapai 94,40%, sedangkan pada kelas kontrol mencapai 77,44%. Pada saat proses belajar mengajar berlangsung pada pertemuan pertama dan kedua kelas eksperimen tergolong dalam kriteria sangat baik, sedangkan proses belajar

mengajar berlangsung pada pertemuan pertama dan kedua kelas kontrol tergolong kriteria baik sehingga terdapat perbedaan aktivitas belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka setiap guru hendaknya dapat memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disampaikan agar tercipta pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas siswa dan siswa dapat memperoleh pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Dari data hasil pengolahan yang telah dilakukan diperoleh nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada satupun siswa yang mencapai ketuntasan dalam belajar, hal ini bisa jadi dikarenakan belum adanya pemahaman siswa tentang materi sistem pernapasan. Sedangkan hasil *post-test* kelas eksperimen seluruh siswa tuntas dalam belajar dikarenakan siswa lebih memperhatikan pembelajaran dan bersungguh-sungguh dalam belajar dengan menggunakan media dari barang-barang bekas. Hasil *post-test* kelas kontrol terdapat 14 siswa dari 25 siswa yang tuntas dalam belajar. Hal ini antara lain disebabkan siswa saat pembelajaran berlangsung terlihat pasif dan tingkat pemahaman mereka yang berbeda-beda, artinya tidak semua siswa dapat menerima materi yang disampaikan melalui metode konvensional.

Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa kelas eksperimen adalah 40,71 sedangkan nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa kelas kontrol adalah 35,20.

Nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen yaitu 80,71 sedangkan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol adalah 69,00. Hasil belajar siswa memperlihatkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,13 > 1,67$ dengan H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil belajar tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Abdullah yaitu Penggunaan alat peraga bahan bekas dalam pembelajaran sistem respirasi manusia dapat meningkatkan prestasi belajar siswa di MAN Sawang Kabupaten Aceh Selatan. Perbandingan ketuntasan belajar siswa pada hasil *pre-test* dan *post-test* baik ketuntasan secara individual maupun secara klasikal, indikasi keberhasilan belajar siswa serta uji t. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan alat peraga bahan bekas dalam pembelajaran sistem respirasi manusia di MAN Sawang Aceh Selatan.⁶⁹ Senada dengan penelitian Siarni yaitu pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa tindakan penelitian berhasil, dan hasil analisis kualitatif memperlihatkan bahwa peran siswa yang sesuai dengan skenario dalam kegiatan

⁶⁹ Abdullah, Wati Oviana, Husnil Khatimah, Penggunaan Alat Peraga Dari Bahan Bekas dalam Menjelaskan Sistem Respirasi Manusia di MAN Sawang Aceh Selatan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, Vol. 3, No. 2, Desember 2011, h. 51-55.

pembelajaran telah terarah dengan baik sehingga proses pembelajaran tidak hanya didominasi oleh guru saja.⁷⁰

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi dari pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode konvensional pada materi sistem pernapasan di MAN 5 Pidie. Sedangkan untuk aktivitas belajar siswa berdasarkan analisis lembar observasi menunjukkan bahwa aktivitas belajar kelas eksperimen lebih aktif daripada aktivitas kelas kontrol.

⁷⁰ Siarni, Marungkil Pasaribu, dan Amran Rede, “Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara”, *Jurnal Kreatif Taduloko Online*, Vol. 3, No. 2, May 2015, h. 94-104.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil analisis data dan pembahasan yang diperoleh dalam penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran dengan aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional dimana siswa yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran lebih baik dari pada aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran pada materi sistem pernapasan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan secara konvensional. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 80,71 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 69,00. Hasil analisis data menggunakan uji t didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 7,13 dan nilai t_{tabel} 1,67 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengemukakan beberapa saran, yaitu:

1. Kepada pihak sekolah hendaknya dapat memfasilitasi siswa dalam mencari dan mendapatkan materi pelajaran, agar proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik dan lancar.
2. Diharapkan kepada guru hendaknya dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat siswa aktif dengan cara menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi untuk peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa baik secara individu maupun kelompok pada kelas yang lain.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat lebih memacu aktivitas siswa dalam pembelajaran serta dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi.
4. Peneliti mengharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dari sekian banyak informasi mengenai pemanfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi dalam memacu aktivitas belajar dan hasil belajar siswa sehingga mencapai tujuan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Wati Oviana, dan Husnil Khatimah “Penggunaan Alat Peraga dari Bahan Bekas Dalam Menjelaskan Sistem Respirasi Manusia Di Man Sawang Kabupaten Aceh Selatan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi*, Vol. 2, No. 3, Desember 2011.
- Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006.
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2014.
- Cepy Riyana, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI, 2012.
- Cholid Narbuko, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- Fathwa Rizza Hanggara, “Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Berkarya Topeng Dalam Pembelajaran Seni Rupa di Kelas VII A SMP Negeri 1 Mayong Jepara, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2 No. 1, Agustus 2011.
- Husnul Inayah Saleh, Nurhayati B, Oslan Jumadi, ”Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba”, *Jurnal Sainsmat*, Vol 4, No. 1, Maret 2015.
- Istamar Syamsuri, *Biologi 2000 Jilid 2b*, Jakarta: Erlangga, 2000.
- Liesna Andriany, Nurhasanah Manurung, dan Mashadi, “Pemanfaatan Bahan Bekas Sebagai Media Pembelajaran”. *Jurnal Keguruan*, Vol. 2, No. 1, Januari 2014.
- Quraish Syihab M, *Wawasan Al-Qur'an, Tafsir Maudlu'I Atas Berbagai Persoalan Umat*, Bandung: Mizan, 1998.
- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo, 2013.

- Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Mitchell L. Chain, *Biologi*, edisi ke lima jilid II, Jakarta: Erlangga, 2001.
- Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Cet.XIII, Bandung: Remaja Rosda Karya, 2006.
- Oemar Hamalik, *Pembelajaran Berbasis Lingkungan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Puri Handayani, Kartika Chrysti, dan Harun Setyo Budi, “Penggunaan Media Bahan Bekas Untuk Meningkatkan Keterampilan Meronce pada Siswa Kelas V SDN ORI Tahun Ajaran 2013/2014”, *Jurnal Pendidikan Online*, Vol. 2 No. 1, Maret 2013.
- Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Bina Aksara, 1989.
- Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2008.
- Sadirman, A.M, *Interaksi dan Motifasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo, 2012.
- Saktiyono, *Biologi*, Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2004.
- Siarni, Marungkil Pasaribu, dan Amran Rede, “Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN 07 Salule Mamuju Utara”. *Jurnal Kreatif Taduloko Online*, Vol. 3, No. 2, May 2015.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2009.
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Yogyakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*, Jakarta: EGC, 1997.

Syaifuddin, *Anatomi dan Fiosologi untuk Keperawatan dan Kebidanan*, Jakarta: EGC, 2011.

Syaifuddin, *Fisiologi Sistem Tubuh Manusia*, Jakarta: Widya Medika, 2001.

Syarifuddin, pemanfaatan bahan bekas sebagai inovasi media pembelajaran guna peningkatan kompetensiguru mata pelajaran bahasa inggris pada ranah keterampilan berbicara dan menulis, *widyaiswara balai diklat keagamaan medan*, 2015.

Winkel, Ws, *Psikologi Pengajaran*, Jakarta: Gramedia, 1996.

Yudik Prasetyo, “Adaptasi Sistem Pernapasan Terhadap Latihan”, *Jurnal Pendidikan*, Vol 2, No. 1, 2014.

Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor : B-8843/ Un.08/FTK/KP.07.6/10/2017
TENTANG:
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
NOMOR: UN.08/FTK/KP.07.6/12620/2016 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu meninjau kembali dan penyempurnaan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/KP.07.6/12620/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 30 Desember 2016.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **PERTAMA** : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor: Un.08/FTK/KP.07.6/12620/2016 Tanggal 30 Desember 2016 tentang Pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

KEDUA : Menunjuk Saudara:

1. Dr. Anton Widyanto, M.Ag., Ed.S Sebagai Pembimbing Pertama

2. Nurashiah, M.Pd Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Putri Raisah**

NIM : **281 324 828**

Program Studi : **Pendidikan Biologi**

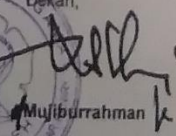
Judul Skripsi : **Pemanfaatan Barang-barang Bekas sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN 5 Pidie**

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 6 Oktober 2017
 An. Rektor
 Dekan,


 Muhiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;

3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

4. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor B- 4325 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/04/2017

3 Mei 2017

Lamp -

Hal Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Kepala MAN 5 Pidie, Kabupaten Pidie.

Di -

a Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Putri Raisah
N I M	: 281 324 828
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 5 Pidie Kabupaten Pidie

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pemanfaatan Barang-barang Bekas Sebagai Media pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa di MAN 5 Pidie Kabupaten Pidie

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAQ.UMUM BAQ.UMUM

Kod 7530



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PIDIE
MADRASAH ALIYAH NEGERI 5 PIDIE
Jalan Garot – Reubee Km. 2 Gle Ceurih
Kecamatan Delima 24162 Kabupaten Pidie

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No: B-117/Ma.01.05. /KP 02/05/2017

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 5 Pidie Kabupaten Pidie, menerangkan bahwa

Nama : PUTRI RAISAH
NIM : 281324828
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Jurusan/Prody : Pendidikan Biologi
Semester : VIII
Alamat : Gampong Pukat Kab. Pidie Kec. Pidie

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 5 Pidie pada tanggal 6 s/d 8 Mei 2017, guna memperoleh data untuk penulisan Skripsi dengan judul : ***“Pemamfaatan barang-barang bekas sebagai media pembelajaran biologi pada materi sistem pernafasan untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MAN 5 Pidie Kabupate Pidie”***.

Demikian surat keterangan penelitian ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Delima, 9 Mei 2017
Kepala MAN 5 Pidie

SIADI, S.Pd, M.Pd
196806101999051001

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. IDENTITAS MATA PELAJARAN

- a. Sekolah : MAN 5 Pidie
- b. Kelas : XI IPA₂
- c. Semester : Genap
- d. Program : IPA
- e. Mata Pelajaran : Biologi
- f. Jumlah Pertemuan : 2 kali pertemuan

2. STANDAR KOMPETENSI

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

3. KOMPETENSI DASAR

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

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Pertemuan I

- Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia
- Menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia
- Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru
- Menjelaskan proses pertukaran gas

Pertemuan II

- Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/penyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia
- Mengamati sistem pernapasan pada burung

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa dapat mendeskripsikan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

6. MATERI AJAR

- Organ-organ dan fungsinya pada sistem pernapasan manusia meliputi:
 1. Hidung
 2. Saluran pernapasan
 3. Paru-paru
- Mekanisme pernapasan yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia
- Volume-volume udara yang dihirup
- Mekanisme pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia
- Berbagai gangguan atau penyakit yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia.
- Sistem pernapasan pada burung.

7. ALOKASI WAKTU

4 x 45 menit (2 kali pertemuan)

8. METODE PEMBELAJARAN

Media pembelajaran : Buku paket dan media alat peraga dari barang-barang bekas

Metode pembelajaran : Diskusi dan penugasan

Pendekatan : *Problem Solving*

9. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)	Nilai Karakter
Kegiatan awal	• Guru memberi salam dan membuka pembelajaran. • Siswa berdoa sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa Apersepsi • Guru menyuruh siswa untuk menarik dan menghembuskan napas. Lalu guru mengajukan pertanyaan “apa yang baru kalian	25 menit	- Disiplin - Kerjasama - Menyimak informasi

	lakukan ?” “bagaimana jika kita tidak bernapas?” Motivasi • Siswa mendengar guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang manfaat mempelajari sistem pernapasan bagi siswa • Siswa mengerjakan soal pretest		
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Siswa mendengar penjelasan guru tentang sistem pernapasan dengan menggunakan media dari barang-barang bekas • Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami siswa Elaborasi • Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok yang terdiri dari 5-6 orang siswa • Guru membagikan media alat peraga dari barang-barang bekas tentang sistem pernapasan dan LKS untuk dikerjakan siswa secara berkelompok. • Siswa dibimbing oleh guru menggunakan media alat peraga dari barang-barang bekas dalam mengerjakan LKS pada setiap kelompok • Setiap kelompok mendiskusikan, struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, volume pernapasan,	100 menit	- Kerjasama - Tanggung jawab - Kesungguhan - Disiplin - Potensi diri - Menyimak informasi - Eksistensi diri

	dan mekanisme pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia. Konfirmasi • Perwakilan siswa setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, volume pernapasan, dan mekanisme pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia. • Siswa bersama guru mendiskusikan pertanyaan untuk didiskusikan		
Kegiatan penutup	• Siswa dan guru sama-sama membuat kesimpulan mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. • Guru menugaskan siswa untuk mempelajari kelainan/ penyakit pada sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung untuk materi pertemuan selanjutnya • Guru mencukupkan pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	10 menit	- Pengendalian diri

Pertemuan II (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)	Nilai Karakter
Kegiatan awal	• Guru memberi salam dan membuka pembelajaran. • Siswa berdoa sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa Apersepsi • Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa "apakah kalian pernah melihat	20 menit	- Disiplin - Kerjasama - Menyimak informasi

	bungkusan rokok yang terdapat gambar paru-paru yang berwarna hitam?”dan”apa penyebab kerusakan pada paru-paru?” Motivasi • Siswa mendengar guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang manfaat mempelajari sistem pernapasan bagi siswa		
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Siswa mendengar penjelasan guru tentang kelainan/penyakit pada sistem pernapasan dan pernapasan pada burung • Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami siswa Elaborasi • Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok yang terdiri dari 5-6 orang siswa • Guru membagikan media alat peraga dari barang-barang bekas tentang sistem pernapasan dan LKS untuk dikerjakan siswa secara berkelompok. • Siswa dibimbing oleh guru menggunakan media alat peraga dari barang-barang bekas dalam mengerjakan LKS pada setiap kelompok • Setiap kelompok mendiskusikan tentang kelainan/penyakit pada	75 menit	- Kerjasama - Tanggung jawab - Kesungguhan - Disiplin - Potensi diri - Menyimak informasi - Eksistensi diri

	sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung Konfirmasi • Perwakilan siswa setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang kelainan/penyakit pada sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung • Siswa bersama guru mendiskusikan pertanyaan untuk didiskusi		
Kegiatan penutup	• Siswa dan guru sama-sama membuat kesimpulan mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. • Siswa mengerjakan soal posttest. • Guru mencukupkan pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	40 menit	- Pengendalian diri

10. SUMBER BELAJAR

- Alat peraga sistem pernapasan
- Buku Biologi , jilid XI, Dyah Aryulina, Esis, Bab VII
- Buku Kerja Biologi 2B, Ign. Khristiyono, Esis
- Campbell, *Biologi edisi ke lima jilid II*, (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Istamar Syamsuri, *Biologi 2000 Jilid 2b*, (Jakarta: Erlangga, 2000)
- Saktiyono, *Biologi*, (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2004)
- Slamet Prawiroharto, *Sains Biologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003)
- Syaifuddin, *Anatomidan Fisiologi untuk Keperawatan dan Kebidanan*, (Jakarta: EGC, 2011)
- Syaifuddin, *Anatomi Fisologi untuk Siswa Perawat*, (Jakarta: EGC, 1997)

11. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- Teknik penilaian : Tes tertulis
- Bentuk instrumen : Soal pretest dan posttest

Lampiran 5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

1. IDENTITAS MATA PELAJARAN

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| a. Sekolah | : MAN 5 Pidie |
| b. Kelas | : XI IPA ₂ |
| c. Semester | : Genap |
| d. Program | : IPA |
| e. Mata Pelajaran | : Biologi |
| f. Jumlah Pertemuan | : 2 kali pertemuan |

2. STANDAR KOMPETENSI

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

3. KOMPETENSI DASAR

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

4. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**Pertemuan I**

- Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia
- Menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia
- Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru
- Menjelaskan proses pertukaran gas

Pertemuan II

- Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/penyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia
- Mengamati sistem pernapasan pada burung

5. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa dapat mendeskripsikan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

6. MATERI AJAR

- Organ-organ dan fungsinya pada sistem pernapasan manusia meliputi:
 1. Hidung
 2. Saluran pernapasan
 3. Paru-paru
- Mekanisme pernapasan yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia
- Volume-volume udara yang dihirup dan dikeluarkan
- Mekanisme pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia
- Berbagai gangguan atau penyakit yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia.
- Sistem pernapasan pada burung.

7. ALOKASI WAKTU

4 x 45 menit (2 kali pertemuan)

8. METODE PEMBELAJARAN

Media pembelajaran : Buku Paket

Metode pembelajaran : Diskusi dan penugasan

Pendekatan : *Problem Solving*

9. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)	Nilai Karakter
Kegiatan awal	• Guru memberi salam dan membuka pembelajaran. • Siswa berdoa sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa Apersepsi • Guru menyuruh siswa untuk menarik dan menghembuskan napas. Lalu guru mengajukan pertanyaan “apa yang baru kalian lakukan ?” “bagaimana jika kita tidak bernapas?” Motivasi	25 menit	- Disiplin - Kerjasama - Menyimak informasi

	• Siswa mendengar guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang manfaat mempelajari sistem pernapasan bagi siswa • Siswa mengerjakan soal pretest		
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Siswa mendengar penjelasan guru tentang sistem pernapasan • Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami siswa Elaborasi • Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok yang terdiri dari 5-6 orang siswa • Guru memberikan LKS untuk dikerjakan oleh siswa • Siswa mempelajari dan membaca tentang materi sistem pernapasan • Setiap kelompok mendiskusikan, struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, volume pernapasan, dan mekanismepertukaran gas pada sistem pernapasan manusia. Konfirmasi • Perwakilan siswa setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, volume pernapasan, dan mekanismepertukaran gas pada sistem pernapasan manusia.	100 menit	- Kerjasama - Tanggung jawab - Kesungguhan - Disiplin - Potensi diri - Menyimak informasi - Eksistensi diri

	• Siswa bersama guru mendiskusikan pertanyaan untuk didiskusi		
Kegiatan penutup	• Siswa dan guru sama-sama membuat kesimpulan mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. • Guru menugaskan siswa untuk mempelajari kelainan/ penyakit pada sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung untuk materi pertemuan selanjutnya • Guru mencukupkan pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	10 menit	- Pengendalian diri

Pertemuan II (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu (menit)	Nilai Karakter
Kegiatan awal	• Guru memberi salam dan membuka pembelajaran. • Siswa berdoa sebelum belajar • Guru mengecek kehadiran siswa Apersepsi • Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa "apakah kalian pernah melihat bungkus rokok yang terdapat gambar paru-paru yang berwarna hitam?" dan "apa penyebab kerusakan pada paru-paru?" Motivasi • Siswa mendengar guru memberikan pemahaman dan motivasi tentang manfaat mempelajari sistem pernapasan bagi siswa	20 menit	- Disiplin - Kerjasama - Menyimak informasi

Kegiatan Inti	Eksplorasi • Siswa mendengar penjelasan guru tentang kelainan/penyakit pada sistem pernapasan dan pernapasan pada burung • Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami siswa Elaborasi • Guru mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok yang terdiri dari 5-6 orang siswa • Guru menyuruh siswa mempelajari dan membaca materi sistem pernapasan manusia. • Setiap kelompok mendiskusikan tentang kelainan/penyakit pada sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung Konfirmasi • Perwakilan siswa setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi tentang kelainan/penyakit pada sistem pernapasan dan mekanisme pernapasan pada burung • Siswa bersama guru mendiskusikan pertanyaan untuk didiskusikan	75 menit	- Kerjasama - Tanggung jawab - Kesungguhan - Disiplin - Potensi diri - Menyimak informasi - Eksistensi diri
Kegiatan penutup	• Siswa dan guru sama-sama membuat kesimpulan mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. • Siswa mengerjakan soal posttest. • Guru mencukupkan pembelajaran	40 menit	- Pengendalian diri

	hari ini dengan mengucapkan salam		
--	-----------------------------------	--	--

10. SUMBER BELAJAR

- Alat peraga sistem pernapasan
- Buku Biologi , jilid XI, Dyah Aryulina, Esis, Bab VII
- Buku Kerja Biologi 2B, Ign. Khristiyono, Esis
- Campbell, *Biologi edisi ke lima jilid II*, (Jakarta: Erlangga, 2001)
- Istamar Syamsuri, *Biologi 2000 Jilid 2b*, (Jakarta: Erlangga, 2000)
- Saktiyono, *Biologi*, (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2004)
- Slamet Prawiroharto, *Sains Biologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003)
- Syaifuddin, *Anatomidan Fisiologi untuk Keperawatan dan Kebidanan*, (Jakarta: EGC, 2011)
- Syaifuddin, *Anatomi Fisologi untuk Siswa Perawat*, (Jakarta: EGC, 1997)

11. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- Teknik penilaian : Tes tertulis
- Bentuk instrumen : Soal pretest dan posttest

Lampiran 6: Kelas Eksperimen**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****Pertemuan I**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia
2. Menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia
3. Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru
4. Menjelaskan proses pertukaran gas

B. Alat dan Bahan

Media alat peraga dan barang-barang bekas, alat tulis, kertas plano dan LKS.

C. Petunjuk Soal

- a. Diskusikan dan jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar dengan masing-masing anggota kelompok yang telah dibagikan.
- b. Presentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas

1. Perhatikanlah media alat peraga dari barang-barang bekas dan tulislah bagian organ pernapasan beserta fungsinya pada tabel di bawah ini!

No	Nama organ	Fungsi
1		
2		

3		
4		
5		
6		
7		

2. Tiuplah media yang sudah disediakan dan lihat apa perbedaan antara pernapasan dada dan pernapasan perut lalu tulis perbedaan dari hasil pengamatan kalian di kertas plano.
3. Praktekkan perbedaan volume udara pada pernapasan lalu tulis perbedaannya pada kertas plano
4. Jelaskan perbedaan pertukaran O₂ dan CO₂ yang terjadi pada alveolus

Kunci jawaban LKS I kelas eksperimen

Kunci Jawaban LKS I

1.

No	Nama organ	Fungsi
1	Rongga hidung	- Menyaring udara yang masuk oleh rambut-rambut hidung - Melembabkan dan menghangatkan udara
2	Faring	Faring terdapat terdapat klep atau epiglotis yang bertugas mengatur pergantian perjalanan udara pernapasan dan makanan pada persimpangan tersebut.
3	Laring	Ruang getar untuk dapat menghasilkan suara
4	Trakea	Mengeluarkan dan menahan debu dan butir-butir halus lainnya yang ikut masuk saat menghirup napas.
5	Bronkus	Cabang trakea yang masuk kedalam paru-paru yang memudahkan proses pernapasan menuju ke bronkiolus
6	Bronkiolus	Saluran pernapasan menuju ke alveolus
7	Alveolus	Pertukaran O ₂ dan CO ₂

2. Perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut

- a. Bagian tubuh yang berperan dalam pernapasan dada, yaitu:
 - Otot antar tulang rusuk luar berkontraksi atau mengerut
 - Tulang rusuk terangkat ke atas
 - Rongga dada membesar yang mengakibatkan tekanan udara dalam dada kecil sehingga udara masuk ke dalam badan.
- b. Bagian tubuh yang berperan pada pernapasan perut, yaitu:
 - Otot diafragma pada perut mengalami kontraksi
 - diafragma datar
 - Volume rongga dada menjadi besar yang mengakibatkan tekanan udara pada dada mengecil sehingga udara masuk ke paru-paru.

3. Volume pernapasan

- a. Volume Tidal (VT): Volume udara yang keluar masuk paru-paru sebagai akibat aktivitas pernapasan biasa (500 cc).
- b. Volume Komplementer (VK): Volume udara yang masih dapat dimasukkan secara maksimal ke dalam paru-paru setelah inspirasi biasa (1500 cc) .
- c. Volume Suplemen (VS): Volume udara yang masih dapat dihembuskan secara maksimal dari dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi biasa (1500 cc) .
- d. Volume Residu (VR): Volume udara yang selalu tersisa di dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi sekuat-kuatnya (1000 cc)

4. Proses pertukaran antara O₂ dan CO₂ di alveolus terjadi secara difusi, masuknya O₂ dari luar (lingkungan) menyebabkan tekanan parsial O₂ di alveolus lebih tinggi di bandingkan dengan kapiler paru-paru, oleh karena itu O₂ akan bergerak dari alveolus menuju kapiler paru-paru yang disebabkan oleh proses difusi

Lampiran 7: Kelas Eksperimen**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****Pertemuan II**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

A. Indikator

1. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/penyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia
2. Mengamati sistem pernapasan pada burung

B. Alat dan Bahan

Media alat peraga dan barang-barang bekas, alat tulis, dan LKS.

C. Petunjuk Soal

- a. Diskusikan dan jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar dengan masing-masing anggota kelompok yang telah dibagikan.
- b. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

1. Amati media bahaya rokok pada paru-paru, setelah mengamati lengkapilah tabel berikut ini

No	Nama Penyakit	Penyebab	Akibat
1.	Kanker Paru-paru		

2.	<i>Tuberkulosis (TBC)</i>		
3.	Asma		
4.	Faringitis		
5.	Bronkitis		
6.	Emfisema paru-paru		

2. Jelaskan bagaimana mekanisme pernapasan yang terjadi pada burung!

Kunci jawaban LKS II kelas eksperimen

Kunci Jawaban LKS II

1.

No	Nama Penyakit	Penyebab	Akibat
1.	Kanker Paru-paru	Merokok dan menghirup zat-zat yang bersifat karsinogen atau memicu terbentuknya kanker.	Kanker ini mempengaruhi pertukaran gas di paru-paru dan menjalar ke seluruh bagian tubuh.
2.	<i>Tuberkulosis</i> (TBC)	Penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen yang terganggu karena adanya bintik-bintik kecil pada dinding alveolus.
3.	Asma	Disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus (disebut asma bronkiale) terhadap benda-benda asing di udara. Juga bisa keturunan	Mengakibatkan penderita sulit bernapas
4.	Faringitis	Disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus dan dapat juga disebabkan terlalu banyak merokok	Timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering.

5.	Bronkitis	Penyebabnya bisa karena infeksi kuman, bakteri atau virus. Penyebab lainnya adalah asap rokok, debu, atau polutan udara.	Batuk-batuk, demam dan sakit dibagian dada
6.	Emfisema paru-paru	disebabkan karena hilangnya elastisitas alveolus. Alveolus sendiri adalah gelembung-gelembung yang terdapat dalam paru-paru.	Asap rokok dan kekurangan enzim alfa-1-antitripsin adalah penyebab kehilangan elastisitas pada paru-paru

2. Mekanisme pernapasan burung

- Pada burung, tempat berdifusinya udara pernapasan terjadi di paru-paru. Paru-paru burung berjumlah sepasang dan terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Jalur pernapasan (masuknya udara ke dalam tubuh) pada burung berturut-turut sebagai berikut.
- Dua pasang lubang hidung yang terdapat pada pangkal paruh sebelah atas dan pada langit-langit rongga mulut.
- Celah tekak yang terdapat pada dasar hulu kerongkongan atau faring yang menghubungkan rongga mulut dengan trakea.
- Trakea atau batang tenggorok yang panjang, berbentuk pipa, dan disokong oleh cincin tulang rawan.
- Sepasang paru-paru berwarna merah muda yang terdapat dalam rongga dada. Bagian ini meliputi bronkus kanan dan bronkus kiri yang merupakan cabang bagian akhir dari trakea. Dalam bronkus pada pangkal trakea, terdapat sirink (siring), yang pada bagian dalamnya terdapat lipatan-

lipatan berupa selaput yang dapat bergetar dan dapat menimbulkan suara. Bronkus bercabang lagi menjadi mesobronkus, yang merupakan bronkus sekunder, dan dapat dibedakan menjadi ventrobronkus (bagian ventral) dan dorsobronkus (bagian dorsal). Ventrobronkus dihubungkan dengan dorsobronkus oleh banyak parabronkus (100 atau lebih). Parabronkus berupa tabung kecil. Di parabronkus bermuara banyak kapiler, sehingga memungkinkan udara berdifusi.

Lampiran 7: Kelas kontrol**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****Pertemuan I**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia
2. Menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia
3. Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru
4. Menjelaskan proses pertukaran gas

B. Alat dan Bahan

Buku cetak, alat tulis, dan LKS.

C. Petunjuk

- a. Diskusikan dan jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar dengan masing-masing anggota kelompok yang telah dibagikan.
- b. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

1. Tulislah bagian organ pernapasan beserta fungsinya pada tabel di bawah ini!

No	Nama organ	Fungsi
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		

2. Tulis perbedaan dari pernapasan dada dan pernapasan perut.
3. Jelaskan perbedaan volume udara pada pernapasan
4. Jelaskan perbedaan pertukaran O₂ dan CO₂ yang terjadi pada alveolus

Kunci jawaban LKS I kelas kontrol

Kunci Jawaban LKS I

1.

No	Nama organ	Fungsi
1	Rongga hidung	- Menyaring udara yang masuk oleh rambut-rambut hidung - Melembabkan dan menghangatkan udara
2	Faring	Faring terdapat terdapat klep atau epiglotis yang bertugas mengatur pergantian perjalanan udara pernapasan dan makanan pada persimpangan tersebut.
3	Laring	Ruang getar untuk dapat menghasilkan suara
4	Trakea	Mengeluarkan dan menahan debu dan butir-butir halus lainnya yang ikut masuk saat menghirup napas.
5	Bronkus	Cabang trakea yang masuk kedalam paru-paru yang memudahkan proses pernapasan menuju ke bronkiolus
6	Bronkiolus	Saluran pernapasan menuju ke alveolus
7	Alveolus	Pertukaran O ₂ dan CO ₂

2. Perbedaan pernapasan dada dan pernapasan perut

- a. Bagian tubuh yang berperan dalam pernapasan dada, yaitu:
 - Otot antar tulang rusuk luar berkontraksi atau mengerut
 - Tulang rusuk terangkat ke atas
 - Rongga dada membesar yang mengakibatkan tekanan udara dalam dada kecil sehingga udara masuk ke dalam badan.
- b. Bagian tubuh yang berperan pada pernapasan perut, yaitu:
 - Otot diafragma pada perut mengalami kontraksi
 - diafragma datar
 - Volume rongga dada menjadi besar yang mengakibatkan tekanan udara pada dada mengecil sehingga udara masuk ke paru-paru.

3. Volume pernapasan

- a. Volume Tidal (VT): Volume udara yang keluar masuk paru-paru sebagai akibat aktivitas pernapasan biasa (500 cc).
- b. Volume Komplementer (VK): Volume udara yang masih dapat dimasukkan secara maksimal ke dalam paru-paru setelah inspirasi biasa (1500 cc) .
- c. Volume Suplemen (VS): Volume udara yang masih dapat dihembuskan secara maksimal dari dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi biasa (1500 cc) .
- d. Volume Residu (VR): Volume udara yang selalu tersisa di dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi sekuat-kuatnya (1000 cc)

4. Proses pertukaran antara O₂ dan CO₂ di alveolus terjadi secara difusi, masuknya O₂ dari luar (lingkungan) menyebabkan tekanan parsial O₂ di alveolus lebih tinggi di bandingkan dengan kapiler paru-paru, oleh karena itu O₂ akan bergerak dari alveolus menuju kapiler paru-paru yang disebabkan oleh proses difusi

Lampiran 9: Kelas kontrol**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)****Pertemuan II**

Kelompok :

Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

A. Indikator

1. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/penyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia
2. Mengamati sistem pernapasan pada burung

B. Alat dan Bahan

Buku cetak, alat tulis, dan LKS.

C. Petunjuk Soal

- a. Diskusikan dan jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar dengan masing-masing anggota kelompok yang telah dibagikan.
- b. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

1. Tulislah penyebab dan akibat dari bahaya rokok di bawah ini

No	Nama Penyakit	Penyebab	Akibat
1.	Kanker Paru-paru		
2.	Tuberkulosis (TBC)		

3.	Asma		
4.	Faringitis		
5.	Bronkitis		
6.	Enfisema paru-paru		

3. Jelaskan bagaimana mekanisme pernapasan yang terjadi pada burung!

Kunci jawaban LKS II kelas kontrol

Kunci Jawaban LKS II

1.

No	Nama Penyakit	Penyebab	Akibat
1.	Kanker Paru-paru	Merokok dan menghirup zat-zat yang bersifat karsinogen atau memicu terbentuknya kanker.	Kanker ini mempengaruhi pertukaran gas di paru-paru dan menjalar ke seluruh bagian tubuh.
2.	<i>Tuberkulosis</i> (TBC)	Penyakit spesifik yang disebabkan oleh bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Penyakit ini menyebabkan proses difusi oksigen yang terganggu karena adanya bintik-bintik kecil pada dinding alveolus.
3.	Asma	Disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus (disebut asma bronkiale) terhadap benda-benda asing di udara. Juga bisa keturunan	Mengakibatkan penderita sulit bernapas
4.	Faringitis	Disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus dan dapat juga disebabkan terlalu banyak merokok	Timbul rasa nyeri pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering.

5.	Bronkitis	Penyebabnya bisa karena infeksi kuman, bakteri atau virus. Penyebab lainnya adalah asap rokok, debu, atau polutan udara.	Batuk-batuk, demam dan sakit dibagian dada
6.	Emfisema paru-paru	disebabkan karena hilangnya elastisitas alveolus. Alveolus sendiri adalah gelembung-gelembung yang terdapat dalam paru-paru.	Asap rokok dan kekurangan enzim alfa-1-antitripsin adalah penyebab kehilangan elastisitas pada paru-paru

3. Mekanisme Pernapasan Burung

- Pada burung, tempat berdifusinya udara pernapasan terjadi di paru-paru. Paru-paru burung berjumlah sepasang dan terletak dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Jalur pernapasan (masuknya udara ke dalam tubuh) pada burung berturut-turut sebagai berikut.
- Dua pasang lubang hidung yang terdapat pada pangkal paruh sebelah atas dan pada langit-langit rongga mulut.
- Celah tekak yang terdapat pada dasar hulu kerongkongan atau faring yang menghubungkan rongga mulut dengan trakea.
- Trakea atau batang tenggorok yang panjang, berbentuk pipa, dan disokong oleh cincin tulang rawan.
- Sepasang paru-paru berwarna merah muda yang terdapat dalam rongga dada. Bagian ini meliputi bronkus kanan dan bronkus kiri yang merupakan cabang bagian akhir dari trakea. Dalam bronkus pada pangkal trakea, terdapat sirink (siring), yang pada bagian dalamnya terdapat lipatan-

lipatan berupa selaput yang dapat bergetar dan dapat menimbulkan suara. Bronkus bercabang lagi menjadi mesobronkus, yang merupakan bronkus sekunder, dan dapat dibedakan menjadi ventrobronkus (bagian ventral) dan dorsobronkus (bagian dorsal). Ventrobronkus dihubungkan dengan dorsobronkus oleh banyak parabronkus (100 atau lebih). Parabronkus berupa tabung kecil. Di parabronkus bermuara banyak kapiler, sehingga memungkinkan udara berdifusi.

Lampiran 10**Soal Pretest**

Nama :

Kelas :

Petunjuk Soal

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e.

1. Berikut ini yang merupakan pengertian pernapasan yang tepat adalah....
 - a. pengedaran sari-sari makanan ke sel-sel tubuh
 - b. proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya
 - c. seluruh proses mulai dari pemasukan udara
 - d. proses pengambilan oksigen untuk oksidasi biologi
 - e. proses pengeluaran carbon dioksida
2. Berikut ini adalah saluran pernapasan manusia, yaitu...
 1. faring (tekak)
 2. alveolus (gelembung paru)
 3. trakea (batang tenggorokan)
 4. laring (pangkal tenggorokan)
 5. hidung
 6. bronkus (cabang batang tenggorokan)
 7. bronkeolus

Urutan proses masuknya udara pernapasan adalah....

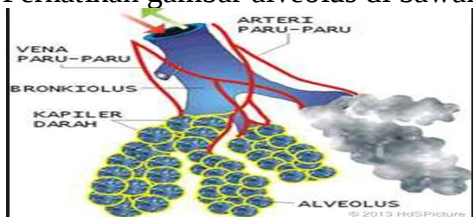
 - a. 5-1-4-3-6-7-2
 - b. 5-4-1-3-6-7-2
 - c. 5-1-4-3-7-6-2
 - d. 5-4-1-3-7-6-2
 - e. 1-2-3-4-5-6-7
3. Otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar, tekanan udara di rongga dada mengecil, berdasarkan keterangan di atas fase yang sedang terjadi adalah....
 - a. inspirasi pernapasan dada
 - b. ekspirasi pernapasan perut
 - c. inspirasi pernapasan perut
 - d. ekspirasi pernapasan perut
 - e. pernapasan dada dan pernapasan perut

4. Di bawah ini adalah beberapa pernyataan tentang mekanisme pernapasan:
1. otot antar tulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk naik, volume dada membesar, tekanan udara turun, udara masuk.
 2. otot sekat rongga dada mengerut, volume rongga dada mengecil, udara keluar.
 3. otot antartulang rusuk kendur, tulang rusuk turun, volume rongga dada mengecil, tekanan bertambah, akibatnya udara keluar.
 4. otot sekat rongga dada mendatar, volume rongga dada membesar, udara masuk.

Pernyataan yang benar tentang mekanisme pernapasan dada adalah...

- a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 3 dan 4
 - d. 1 dan 3
 - e. 1 dan 4
5. Berikut ini adalah fungsi dari hidung, *kecuali*....
- a. mendinginkan udara
 - b. menyaring kotoran
 - c. untuk penciuman
 - d. melembabkan udara
 - e. sebagai alat respirasi
6. Jika kita menghirup napas sedalam-dalamnya kemudian menghembuskannya sekuat-kuatnya, maka volume udara yang masuk-keluar sebesar 3.500 cc dan disebut....
- a. kapasitas vital paru-paru
 - b. kapasitas total paru-paru
 - c. udara residu
 - d. udara komplementer
 - e. udara tidal
7. Frekuensi pernapasan manusia dipengaruhi hal-hal di bawah ini, *kecuali*....
- a. umur
 - b. jenis kelamin
 - c. aktifitas
 - d. makanan
 - e. posisi tubuh

8. Perhatikan gambar alveolus di bawah ini!



Bagian tersebut berfungsi untuk....

- a. tempat pertukaran O_2 dan CO_2
 - b. tempat penyaringan udara
 - c. tempat memlembabkan udara
 - d. tempat pertukaran gas dan sisa metabolisme
 - e. mengeluarkan benda asing yang masuk bersama dengan udara pernapasan
9. Udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan biasa jumlah volume udaranya ± 500 cc disebut udara....
- a. udara komplementer
 - b. udara tidal
 - c. udara residu
 - d. udara suplementer
 - e. kapasitas total paru-paru
10. Berapakah volume udara yang dikeluarkan pada udara suplementer.....
- a. 500 cc
 - b. 1.300 cc
 - c. 1.500 cc
 - d. 1000 cc
 - e. 1.200 cc
11. Faringitis adalah salah satu contoh gangguan pernapasan pada manusia, gangguan ini disebabkan oleh....
- a. disebabkan oleh infeksi bakteri dan terlalu banyak merokok
 - b. diakibatkan oleh kontraksi otot polos pada trakea
 - c. radang paru-paru
 - d. gangguan pertukaran CO_2 dan O_2
 - e. disebabkan hilangnya elastisitas alveolus
12. Merokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit dalam tubuh manusia hingga dapat menyebabkan kematian, dibawah ini yang **bukan** penyakit yang diakibatkan oleh rokok adalah....
- a. Bronkitis
 - b. emfisema
 - c. penyakit jantung
 - d. sinusitis
 - e. faringitis
13. seorang pasien disuatu rumah sakit mengalami gangguan pada rongga saluran pernapasan disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus terhadap benda-benda asing di udara dan mengakibatkan penderita sulit bernapas, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut....
- a. TBC
 - b. faringitis
 - c. bronkitis

- d. emfisema paru-paru
 - e. asma
14. Struktur organ pernapasan yang merupakan percabangan saluran menuju paru-paru kanan dan kiri adalah
- a. bronkus
 - b. trakea
 - c. bronkiolus
 - d. faring
 - e. laring
15. Berikut ini adalah saluran pernapasan burung, yaitu....
- (1) lubang hidung luar
 - (2) celah tekak
 - (3) trakea
 - (4) lubang hidung dalam
 - (5) paru-paru
 - (6) siring
- Urutan yang benar adalah
- a. 1-2-3-4-5-6
 - b. 1-2-4-3-5-6
 - c. 1-4-2-6-3-5
 - d. 1-4-2-3-6-5
 - e. 1-4-3-2-6-5
16. Pertukaran gas antara O_2 dan CO_2 terjadi didalam alveolus dan jaringan tubuh. Pertukaran tersebut terjadi melalui proses....
- a. osmosis
 - b. oksidasi
 - c. oksigenasi
 - d. konsentrasi
 - e. difusi
17. Dibawah ini adalah tahapan proses pengikatan oksigen.
- (1). O_2 masuk ke dalam darah melalui difusi melewati membran alveolus
 - (2). Alveolus memiliki O_2 lebih tinggi dari pada O_2 di dalam darah
 - (3). Selain diikat oleh Hb, sebagian kecil O_2 larut dalam plasma darah (2%)
 - (4). Didalam darah O_2 sebagian besar (99%) diikat oleh Hb yang terdapat pada eritrosit menjadi oksihemoglobin (HbO_2)
 - (5). Setelah berada di dalam darah O_2 kemudian masuk ke jantung melalui vena pulmonalis untuk diedarkan ke seluruh tubuh yang membutuhkan melalui jaringan sel untuk proses oksidasi.
- Urutan yang tepat adalah....
- a. 1-2-3-4-5
 - b. 1-2-4-3-5
 - c. 1-3-4-2-5

- d. 2-1-3-4-5
 - e. 2-1-4-3-5
18. Hasil dari proses oksidasi dalam sel adalah....
- a. PO_2
 - b. PCO_2
 - c. H_2O
 - d. O_2
 - e. CO_2
19. Salah satu keunikan burung adalah memiliki kantung udara yang dapat digunakan ketika terbang, apakah fungsi dari kantung udara tersebut....
- a. melindungi tubuh dari kedinginan
 - b. mencegah pengeluaran panas tubuh
 - c. menjaga keseimbangan ketika terbang
 - d. alat bantu bernapas
 - e. penyimpanan makanan
20. Siring pada burung dibagian dalamnya terdapat lipatan-lipatan berupa selaput yang berfungsi untuk.... dan terletak di....
- a. alat suara yang terdapat pada bifurkasi trakea
 - b. alat suara yang terdapat pada celah tekak
 - c. alat suara yang terdapat pada kerongkongan
 - d. celah suara yang terdapat pada paru-paru
 - e. celah suara yang terdapat diantara faring

Lampiran 11**Soal Posttest**

Nama :

Kelas :

Petunjuk Soal

B. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, atau e.

1. Otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar, tekanan udara di rongga dada mengecil, berdasarkan keterangan di atas fase yang sedang terjadi adalah....
 - a. inspirasi pernapasan dada
 - b. ekspirasi pernapasan perut
 - c. inspirasi pernapasan perut
 - d. ekspirasi pernapasan perut
 - e. pernapasan dada dan pernapasan perut
2. Berikut ini yang merupakan pengertian pernapasan yang tepat adalah....
 - f. pengedaran sari-sari makanan ke sel-sel tubuh
 - g. proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya
 - h. seluruh proses mulai dari pemasukan udara
 - i. proses pengambilan oksigen untuk oksidasi biologi
 - j. proses pengeluaran carbon dioksida
3. Jika kita menghirup napas sedalam-dalamnya kemudian menghembuskannya sekuat-kuatnya, maka volume udara yang masuk-keluar sebesar 3.500 cc dan disebut....
 - a. kapasitas vital paru-paru
 - b. kapasitas total paru-paru
 - c. udara residu
 - d. udara komplementer
 - e. udara tidal
4. Frekuensi pernapasan manusia dipengaruhi hal-hal di bawah ini, kecuali....
 - a. umur
 - b. jenis kelamin
 - c. aktifitas
 - d. makanan
 - e. posisi tubuh

5. Berikut ini adalah saluran pernapasan burung, yaitu....

- (7) lubang hidung luar
- (8) celah tekak
- (9) trakea
- (10) lubang hidung dalam
- (11) paru-paru
- (12) siring

Urutan yang benar adalah

- a. 1-2-3-4-5-6
- b. 1-2-4-3-5-6
- c. 1-4-2-6-3-5
- d. 1-4-2-3-6-5
- e. 1-4-3-2-6-5

6. Siring pada burung dibagian dalamnya terdapat lipatan-lipatan berupa selaput yang berfungsi untuk.... dan terletak di....

- a. alat suara yang terdapat pada bifurkasi trakea
- b. alat suara yang terdapat pada celah tekak
- c. alat suara yang terdapat pada kerongkongan
- d. celah suara yang terdapat pada paru-paru
- e. celah suara yang terdapat diantara faring

7. Salah satu keunikan burung adalah memiliki kantung udara yang dapat digunakan ketika terbang, apakah fungsi dari kantung udara tersebut....

- a. melindungi tubuh dari kedinginan
- b. mencegah pengeluaran panas tubuh
- c. menjaga keseimbangan ketika terbang
- d. alat bantu bernapas
- e. Penyimpanan makanan

8. Perhatikan gambar alveolus di bawah ini!



Bagian tersebut berfungsi untuk....

- a. tempat pertukaran O_2 dan CO_2
- b. tempat penyaringan udara
- c. tempat memlembabkan udara
- d. tempat pertukaran gas dan sisa metabolisme
- e. mengeluarkan benda asing yang masuk bersama dengan udara pernapasan

9. Berikut ini adalah saluran pernapasan manusia, yaitu...

8. faring (tekak)
9. alveolus (gelembung paru)
10. trakea (batang tenggorokan)
11. laring (pangkal tenggorokan)
12. hidung
13. bronkus (cabang batang tenggorokan)
14. bronkeolus

Urutan proses masuknya udara pernapasan adalah....

- a. 5-1-4-3-6-7-2
- b. 5-4-1-3-6-7-2
- c. 5-1-4-3-7-6-2
- d. 5-4-1-3-7-6-2
- e. 1-2-3-4-5-6-7

10. Di bawah ini adalah beberapa pernyataan tentang mekanisme pernapasan:

1. otot antar tulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk naik, volume dada membesar, tekanan udara turun, udara masuk.
2. otot sekat rongga dada mengerut, volume rongga dada mengecil, udara keluar
3. otot antartulang rusuk kendur, tulang rusuk turun, volume rongga dada mengecil, tekanan bertambah, akibatnya udara keluar.
4. otot sekat rongga dada mendatar, volume rongga dada membesar, udara masuk.

Pernyataan yang benar tentang mekanisme pernapasan dada adalah...

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

11. Berikut ini adalah fungsi dari hidung, *kecuali*....

- a. mendinginkan udara
- b. menyaring kotoran
- c. untuk penciuman
- d. melembabkan udara
- e. sebagai alat respirasi

12. Udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan biasa jumlah volume udaranya ± 500 cc disebut udara....

- a. udara komplementer
- b. udara tidal
- c. udara residu
- d. udara suplementer
- e. kapasitas total paru-paru

13. Berapakah volume udara yang dikeluarkan pada udara suplementer.....
 - a. 500 cc
 - b. 1.300 cc
 - c. 1.500 cc
 - d. 1000 cc
 - e. 1.200 cc
14. Faringitis adalah salah satu contoh gangguan pernapasan pada manusia, gangguan ini disebabkan oleh....
 - a. disebabkanoleh infeksi bakteri dan terlalu banyak merokok
 - b. diakibatkan oleh kontraksi otot polos pada trakea
 - c. radang paru-paru
 - d. gangguan pertukaran CO₂ dan O₂
 - e. disebabkan hilangnya elastisitas alveolus
15. organ pernapasan yang merupakan percabangan saluran menuju paru-paru kanan dan kiri adalah
 - a. bronkus
 - b. trakea
 - c. bronkiolus
 - d. faring
 - e. laring
16. Pertukaran gas antara O₂ dan CO₂ terjadi didalam alveolus dan jaringan tubuh. Pertukaran tersebut terjadi melalui proses....
 - a. osmosis
 - b. oksidasi
 - c. oksigenasi
 - d. konsentrasi
 - e. difusi
17. Hasil dari proses oksidasi dalam sel adalah....
 - a. PO₂
 - b. PCO₂
 - c. H₂O
 - d. O₂
 - e. CO₂
18. Merokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit dalam tubuh manusia hingga dapat menyebabkan kematian, dibawah ini yang **bukan** penyakit yang diakibatkan oleh rokok adalah....
 - a. Bronkitis
 - b. emfisema
 - c. penyakit jantung
 - d. sinusitis
 - e. faringitis

19. seorang pasien disuatu rumah sakit mengalami gangguan pada rongga saluran pernapasan disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus terhadap benda-benda asing di udara dan mengakibatkan penderita sulit bernapas, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut....
- TBC
 - faringitis
 - bronkitis
 - emfisema paru-paru
 - asma
20. Dibawah ini adalah tahapan proses pengikatan oksigen.
- (1). O_2 masuk ke dalam darah melalui difusi melewati membran alveolus
 - (2). Alveolus memiliki O_2 lebih tinggi dari pada O_2 di dalam darah
 - (3). Selain diikat oleh Hb, sebagian kecil O_2 larut dalam plasma darah (2%)
 - (4). Didalam darah O_2 sebagian besar (99%) diikat oleh Hb yang terdapat pada eritrosit menjadi oksihemoglobin (HbO_2)
 - (5). Setelah berada di dalam darah O_2 kemudian masuk ke jantung melalui vena pulmonalis untuk diedarkan ke seluruh tubuh yang membutuhkan melalui jaringan sel untuk proses oksidasi.
- Urutan yang tepat adalah....
- 1-2-3-4-5
 - 1-2-4-3-5
 - 1-3-4-2-5
 - 2-1-3-4-5
 - 2-1-4-3-5

Lampiran 12*Jawaban pre-test*

1. b. proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
2. a. 5-1-4-3-6-7-2
3. c. inspirasi pernapasan perut
4. d. 1 dan 3
5. a. mendinginkan udara
6. a. kapasitas vital paru-paru
7. d. makanan
8. a. tempat pertukaran O₂ dan CO₂
9. b. udara tidal
10. c. 1.500 cc
11. a. infeksi bakteri dan terlalu banyak merokok
12. c. penyakit jantung
13. e. asma
14. a. bronkus
15. d. 1-4-2-3-6-5
16. e. difusi
17. e. 2-1-4-3-5
18. e. CO₂
19. d. alat bantu bernapas
20. a alat suara yang terdapat pada bifurkasi trakea

Lampiran 13*Jawaban post-test*

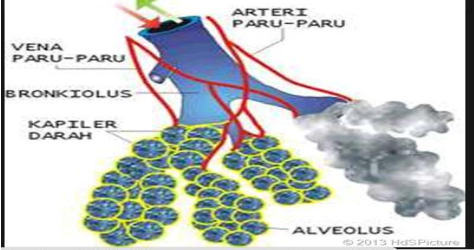
1. c. inspirasi pernapasan perut
2. b. proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
3. a. kapasitas vital paru-paru
4. d. makanan
5. d. 1-4-2-3-6-5
6. a. alat suara yang terdapat pada bifurkasi trakea
7. d. alat bantu bernapas
8. a. pertukaran gas O_2 dan CO_2
9. a. 5-1-4-3-6-7-2
10. d. 1 dan 3
11. a. mendinginkan udara
12. b. udara tidal
13. c. 1.500 cc
14. a. infeksi bakteri dan terlalu banyak merokok
15. a. bronkus
16. e. difusi
17. e. CO_2
18. c. penyakit jantung
19. e. asma
20. e. 2-1-4-3-5

Lampiran 14

TABEL VALIDASI SOAL

Nama Sekolah : MAN 5 Pidie
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/II
 Materi Pokok/Topik : Sistem Pernapasan
 Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas.
 Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung).

Indikator	No	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia.	1.	Berikut ini adalah fungsi dari hidung, <i>kecuali</i> a. mendinginkan udara b. menyaring kotoran c. untuk penciuman d. melembabkan udara e. sebagai alat respirasi	A		√				
	2.	Struktur organ pernapasan yang merupakan percabangan saluran menuju paru-paru kanan dan kiri adalah....	A		√				

	a. bronkus b. trakea c. bronkiolus d. faring e. laring							
	3. Perhatikan gambar alveolus di bawah ini!  Bagian tersebut berfungsi untuk.... a. pertukaran gas O_2 dan CO_2 b. penyaringan udara c. melembabkan udara d. pertukaran gas dan sisa metabolisme e. mengeluarkan benda asing yang masuk bersama dengan udara pernapasan	A				√		
	4. Berikut ini yang merupakan pengertian pernapasan yang tepat adalah.... a. pengedaran sari-sari makanan keseluruh tubuh b. proses pertukaran gas antara makhluk hidup dengan lingkungannya c. seluruh proses mulai dari pemasukan udara	B		√				

	7.	Dibawah ini adalah beberapa pernyataan tentang mekanisme pernapasan. 1. Otot antartulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk naik, volume dada membesar, tekanan udara turun, udara masuk. 2. Otot sekat rongga dada mengerut, volume rongga dada mengecil, udara keluar. 3. Otot antartulang rusuk kendur, tulang rusuk turun, volume rongga dada mengecil, tekanan bertambah, akibatnya udara keluar. 4. Otot sekat rongga dada mendatar, volume rongga dada membesar, udara masuk Pernyataan yang benar tentang mekanisme pernapasan dada adalah.... a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 3 dan 4 d. 1 dan 3 e. 1 dan 4	D			√			
3.4.3. Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru	8.	Jika kita menghirup napas sedalam-dalamnya kemudian menghembuskannya sekuat-kuatnya, maka volume udara yang masuk-keluar sebesar 3.500 cc disebut.... a. kapasitas vital paru-paru b. kapasitas total paru-paru	A			√			

	9.	c. udara residu d. udara komplementer e. udara tidal Frekuensi pernapasan manusia dipengaruhi hal-hal di bawah ini, <i>kecuali</i> a. umur b. jenis kelamin c. aktivasi d. makanan e. posisi tubuh	D		√				
	10.	Udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan biasa jumlah volume udaranya ± 500 cc disebut udara.... a. udara komplementer b. udara tidal c. udara residu d. udara suplementer e. kapasitas total paru-paru	B		√				
3.4.4. Menjelaskan proses pertukaran gas.	11.	Berapakah volume udara yang dikeluarkan pada udara suplementer.... a. 500 cc b. 1.300 cc c. 1.500 cc d. 1000 cc e. 1.200 cc	C	√					

	12. Pertukaran gas antara O₂ dan CO₂ terjadi didalam alveolus dan jaringan tubuh. Pertukaran tersebut terjadi melalui proses.... a. osmosis b. oksidasi c. oksigenasi d. konsentrasi e. difusi 13. Dibawah ini adalah tahapan proses pengikatan oksigen. 1. O₂ masuk ke dalam darah melalui difusi melewati membran alveolus 2. Alveolus memiliki O₂ lebih tinggi dari pada O₂ di dalam darah 3. Selain diikat oleh Hb, sebagian kecil O₂ larut dalam plasma darah (2%) 4. Didalam darah O₂ sebagian besar (99%) diikat oleh Hb yang terdapat pada eritrosit menjadi oksihemoglobin (HbO₂) 5. Setelah berada di dalam darah O₂ kemudian masuk ke jantung melalui vena pulmonalis untuk diedarkan ke seluruh tubuh yang membutuhkan melalui jaringan sel untuk proses oksidasi. Urutan yang tepat adalah.... a. 1-2-3-4-5 b. 1-2-4-3-5 c. 1-3-4-2-5	E		√				
		E		√				

		d. 2-1-3-4-5 e. 2-1-4-3-5							
3.4.5. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/penyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia.	14.	Hasil dari proses oksidasi dalam sel adalah.... a. PO ₂ b. PCO ₂ c. H ₂ O d. O ₂ e. CO ₂	E	√					
	15.	Faringitis adalah salah satu contoh gangguan pernapasan pada manusia, gangguan ini disebabkan oleh.... a. infeksi bakteri dan terlalu banyak merokok b. kontraksi otot polos pada trakea c. radang paru-paru d. gangguan pertukaran O ₂ dan CO ₂ e. disebabkan hilangnya elastisitas alveolus	A		√				
	16	Merokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit dalam tubuh manusia hingga dapat menyebabkan kematian, dibawah ini yang bukan penyakit yang diakibatkan oleh rokok adalah.... a. bronkitis b. emfisema c. penyakit jantung d. sinusitis	C		√				

	17.	e. faringitis Seorang pasien disuatu rumah sakit mengalami gangguan pada rongga saluran pernapasan disebabkan oleh hipersensitivitas bronkiolus terhadap benda-benda asing di udara dan mengakibatkan penderita sulit bernapasa, penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut.... a. TBC b. faringitis c. bronkitis d. emfisema paru-paru e. asma	E			√			
3.4.6. Mengamati sistem pernapasan pada burung	18.	Berikut ini adalah saluran pernapasan burung, yaitu... 1. Lubang hidung luar 2. Celah tekak 3. Trakea 4. Lubang hidung dalam 5. Paru-paru 6. Siring Urutan yang benar adalah.... a. 1-2-3-4-5-6 b. 1-2-4-3-5-6 c. 1-4-2-6-3-5 d. 1-4-2-3-6-5 e. 1-4-3-2-6-5	D			√			

	19. Siring pada burung dibagian dalamnya terdapat lipatan-lipatan berupa selaput yang berfungsi untuk.... dan terletak di.... - alat suara yang terdapat pada bifurkasi trakea - alat suara yang terdapat pada celah tekak - alat suara yang terdapat pada kerongkongan - celah suara yang terdapat pada paru-paru - celah suara yang terdapat diantara faring 20. Salah satu keunikan burung adalah memiliki kantung udara yang dapat digunakan ketika terbang, apakah fungsi dari kantung udara tersebut.... - melindungi tubuh dari kedinginan - mencegah pengeluaran panas tubuh - menjaga keseimbangan ketika terbang - alat bantu bernapas - penyimpanan makanan	A		√				
		D		√				

Banda Aceh, September 2017
Validator Ahli,

Nafisah Hanim, M. Pd

NIP:-

Lampiran 15**Lembar Observasi Aktifitas Siswa****Kelas Eksperimen**

Nama Siswa :
Materi : Sistem Pernapasan
Kelas/ Semester : XI-1/II
Hari/Tanggal :
Nama Observer :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian observer:

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Baik Sekali

No	Aspek yang Diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	<i>Visual activities</i> 1. Siswa memperhatikan media yang ditampilkan oleh guru 2. Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan oleh guru di depan kelas 3. Siswa melakukan pembelajaran sesuai langkah kerja LKS				
2.	<i>Oral activities</i> 1. Siswa menjawab salam 2. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh				

	guru 3. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain 4. Siswa mempresentasikan hasil pembelajaran di depan kelas 5. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru				
3.	<i>Listening activities</i> 1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 2. Siswa menyimak pertanyaan yang disampaikan oleh guru 3. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran 4. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru				
4.	<i>Writing activities</i> 1. Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah 2. Siswa merumuskan hipotesis 3. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan 4. Siswa mencatat hasil pembelajaran pada tabel pengamatan				
5.	<i>Drawing activities</i> 1. Siswa menggambar hasil pengamatan				
6.	<i>Motor activities</i> 1. Siswa duduk berdasarkan kelompok 2. Siswa menganalisis hasil pembelajaran yang telah				

	dilakukan dengan bimbingan guru 3. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru				
7.	<i>Mental activities</i> 1. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru berdasarkan media yang ditampilkan 2. Siswa saling menanggapi hasil pembelajaran yang telah dilakukan 3. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas				
8.	<i>Emotional activities</i> 1. Siswa bersemangat dalam melakukan pembelajaran 2. Siswa bertanggung jawab terhadap hasil pembelajaran 3. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi				
Jumlah Total					

Pidie,2017

(_____)

Observer

Lampiran 16**Lembar Observasi Aktifitas Siswa****Kelas Kontrol**

Nama Siswa :
Materi : Sistem Pernapasan
Kelas/ Semester : XI IPA 2/II
Hari/Tanggal :
Nama Observer :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian observer:

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Baik Sekali

No	Aspek yang Diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	<i>Visual activities</i> 1. Siswa memperhatikan penjelasan guru 2. Siswa menyimak langkah-langkah kerja LKS yang dijelaskan oleh guru di depan kelas 3. Siswa melakukan pembelajaran sesuai langkah kerja LKS				
2.	<i>Oral activities</i> 1. Siswa menjawab salam 2. Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru				

	3. Siswa melakukan tanya jawab kepada kelompok lain 4. Siswa mempresentasikan hasil pembelajaran di depan kelas 5. Siswa bertanya apa saja yang belum dipahami kepada guru				
3.	<i>Listening activities</i> 1. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 2. Siswa menyimak pertanyaan yang disampaikan oleh guru 3. Siswa mendengarkan arahan guru tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran 4. Siswa memperhatikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan yang akan datang yang disampaikan guru				
4.	<i>Writing activities</i> 1. Siswa menulis pertanyaan dari hasil pengamatan sebagai rumusan masalah 2. Siswa merumuskan hipotesis 3. Siswa mengumpulkan informasi dari pembelajaran yang dilakukan 4. Siswa mencatat hasil pembelajaran				
5.	<i>Drawing activities</i> 1. Siswa menggambar hasil pengamatan				
6.	<i>Motor activities</i> 1. Siswa duduk berdasarkan kelompok 2. Siswa menganalisis hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan dengan bimbingan guru 3. Siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan				

	bimbingan guru				
7.	<i>Mental activities</i> 1. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan guru 2. Siswa saling menanggapi hasil pembelajaran yang telah dilakukan 3. Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lugas				
8.	<i>Emotional activities</i> 1. Siswa bersemangat dalam melakukan pembelajaran 2. Siswa bertanggung jawab terhadap hasil pembelajaran kelompok 3. Siswa berani dalam menanggapi dan menyanggah hasil diskusi				
Jumlah Total					

Pidie,2017

(_____)

Lampiran 17

Analisis Uji t

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada siswa MAN 5 Pidie, dengan menggunakan metode pengolahan data yang telah ditentukan pada BAB III, maka data akan diolah berdasarkan kriteria yang telah diterapkan.

1. Hasil belajar

Adapun yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen (XI IPA₁) dan kelas kontrol (XI IPA₂) pada MAN 5 Pidie.

No	Kode Sampel	Kelas Eksperimen		Gain (d)	kriteria	Kode Sampel	Kelas Kontrol		Gain (d)	d ²
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>				<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1	X1	35	80	0,69	Sedang	X1	25	60	0,67	Sedang
2	X2	20	85	0,81	Sedang	X2	35	80	0,62	Sedang
3	X3	45	95	0,91	Tinggi	X3	30	55	0,71	Tinggi
4	X4	30	70	0,57	Sedang	X4	20	55	0,69	Sedang
5	X5	35	90	0,85	Tinggi	X5	45	80	0,36	Sedang
6	X6	30	80	0,71	Tinggi	X6	35	80	0,62	Sedang
7	X7	65	90	0,71	Tinggi	X7	25	60	0,47	Sedang
8	X8	40	80	0,67	Sedang	X8	45	70	0,64	Sedang
9	X9	40	85	0,75	Tinggi	X9	50	70	0,60	Sedang
10	X10	35	70	0,54	Sedang	X10	55	75	0,78	Tinggi
11	X11	40	85	0,75	Tinggi	X11	35	65	0,54	Sedang
12	X12	30	75	0,64	Sedang	X12	45	70	0,64	Sedang
13	X13	25	85	0,80	Tinggi	X13	25	75	0,73	Tinggi
14	X14	45	90	0,82	Tinggi	X14	25	60	0,53	Sedang
15	X15	25	75	0,67	Sedang	X15	45	65	0,55	Sedang
16	X16	50	80	0,60	Sedang	X16	25	70	0,73	Tinggi
17	X17	50	75	0,50	Sedang	X17	40	75	0,50	Sedang
18	X18	40	70	0,50	Sedang	X18	40	60	0,67	Sedang
19	X19	45	75	0,55	Sedang	X19	40	65	0,75	Tinggi
20	X20	40	85	0,75	Tinggi	X20	20	65	0,56	Sedang
21	X21	50	85	0,70	Tinggi	X21	45	75	0,73	Tinggi
22	X22	40	75	0,58	Sedang	X22	30	75	0,64	Sedang
23	X23	50	75	0,50	Sedang	X23	20	80	0,63	Sedang
24	X24	25	80	0,73	Tinggi	X24	45	75	0,73	Tinggi
25	X25	45	70	0,45	Sedang	X25	35	65	0,77	Tinggi
26	X26	50	80	0,60	Sedang					
27	X27	60	95	0,88	Tinggi					
28	X28	55	80	0,56	Sedang					
Jumlah Total		1140	2260	18,79			880	1725	12,90	
Rata-Rata		40,71	80,71	0,67			35,20	69,00	0,52	

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Pengolahan data untuk *Post-test* siswa kelas eksperimen berdasarkan tabel

1.1 adalah sebagai berikut:

Rentang = nilai tinggi – nilai rendah

$$= 95 - 70$$

$$= 25$$

Besarnya interval kelas untuk siswa adalah:

$$\text{Interval Kelas (K)} = 1 + 3,3 \log 28$$

$$= 1 + 3,3 (1,44)$$

$$= 1 + 4,752$$

$$= 5,752$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Range}}{\text{Interval kelas}}$$

$$= \frac{25}{5,752}$$

$$= 4,34 \text{ (diambil } P = 5)$$

Tabel L.2 Distribusi frekuensi dari nilai tes siswa pada kelas eksperimen (XI IPA₁)

No	Nilai Tes	f_1	x_1	x_1^2	$f_1 x_1$	$f_1 x_1^2$
1.	70 – 74	4	72	5,184	288	20,736
2.	75 – 79	6	77	5,929	462	35,574
3.	80 – 84	7	82	6,724	574	47,068
4.	85 – 89	6	87	7,569	522	45,414
5.	90 – 94	3	92	8,464	276	25,392
6.	95 – 99	2	97	9,409	194	18,818
Jumlah		28	-	-	2,316	193,002

Sumber: Hasil pengolahan data 2017

Nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen dari tabel L.2 di atas adalah:

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1} \\ &= \frac{2,316}{28} \\ &= 82,71\end{aligned}$$

Selanjutnya varians dan simpangan baku dapat diperoleh:

$$\begin{aligned}s_1^2 &= \frac{n_1 \sum f_1 x_1^2 - (\sum f_1 x_1)^2}{n (n_1 - 1)} \\ &= \frac{28 (193,002) - (2,316)^2}{28 (28 - 1)} \\ &= \frac{5,404,056 - 5,363,856}{28 (27)} \\ &= \frac{40,200}{756} \\ s_1^2 &= 53,17 \\ s_1 &= \sqrt{53,17} = 7,29\end{aligned}$$

Pengolahan data untuk *Post-test* siswa kelas kontrol berdasarkan tabel L.1 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{nilai tinggi} - \text{nilai rendah} \\ &= 80 - 55 \\ &= 25\end{aligned}$$

Besarnya interval kelas untuk siswa adalah:

$$\begin{aligned}\text{Interval Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,39) \\ &= 1 + 4,587\end{aligned}$$

$$= 5,587$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Range}}{\text{Interval kelas}} \\ &= \frac{25}{5,752}\end{aligned}$$

$$= 4,47 \text{ (diambil } P = 5)$$

Tabel L.2 Distribusi frekuensi dari nilai tes siswa pada kelas eksperimen (XI IPA₁)

No	Nilai Tes	f_1	x_1	x_1^2	$f_1 x_1$	$f_1 x_1^2$
1.	55 – 59	2	57	3,249	114	6,498
2.	60 – 64	4	62	3,844	248	15,376
3.	65 – 69	5	67	4,489	335	22,445
4.	70 – 74	4	72	5,184	288	20,736
5.	75 – 79	6	77	5,929	462	35,574
6.	80 – 84	4	82	6,724	328	26,896
Jumlah		25	-	-	1,775	126,435

Sumber: Hasil pengolahan data 2017

Nilai rata-rata tes siswa kelas eksperimen dari tabel L.2 di atas adalah:

$$\begin{aligned}\bar{x}_2 &= \frac{\sum f_1 x_1}{\sum f_1} \\ &= \frac{1,775}{25} \\ &= 71\end{aligned}$$

Selanjutnya varians dan simpangan baku dapat diperoleh:

$$\begin{aligned}s_2^2 &= \frac{n_1 \sum f_1 x_1^2 - (\sum f_1 x_1)^2}{n (n_1 - 1)} \\ &= \frac{25 (126,435) - (1,775)^2}{25 (25 - 1)} \\ &= \frac{3,160,875 - 3,150,625}{25 (24)} \\ &= \frac{10,250}{600}\end{aligned}$$

$$s_2^2 = 17,08$$

$$s_2 = \sqrt{17,08} = 4,13$$

Untuk mencari hipotesis yang telah dirumuskan, maka terlebih dahulu dicari varians gabungan (S_{gab}).

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(27)(53,17) + (25-1)(17,08)}{(28+25-2)}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(27)(53,17) + (24)(17,08)}{51}$$

$$S^2_{gab} = \frac{1435,59 + 409,92}{51}$$

$$S^2_{gab} = \frac{1845,51}{51}$$

$$S^2_{gab} = \sqrt{36,18}$$

$$S^2_{gab} = 6,01$$

Untuk nilai $S = 6,01$ maka nilai t diperoleh

$$t = \frac{\tilde{x}_1 - \tilde{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{82,71 - 71}{6,01 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{25}}}$$

$$= \frac{11,71}{6,01 \sqrt{0,035 + 0,04}}$$

$$= \frac{11,71}{6,01 \sqrt{0,075}}$$

$$= \frac{11,71}{6,01 \times 0,273} = \frac{11,71}{1,64073} = 7,13$$

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1. Peneliti sedang membuka pelajaran



Gambar 2. Siswa sedang mengerjakan soal *pre-test*



Gambar 3. Guru sedang menjelaskan tentang sistem pernapasan



Gambar 4. Siswa sedang mengerjakan LKS



Gambar 5. Siswa sedang melakukan eksperimen



Gambar 6. Siswa mempresentasikan didepan kelas



Gambar.7 Siswa mempresentasikandidepan kelas



Gambar 8. Siswa menjawab soal *post-test*



Gambar. 9 Media dari barang-barang bekas



Gambar 10. Siswa sedang memperhatikan media dari barang-barang bekas

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Putri Raisah
2. NIM : 281324828
3. Tempat/Tanggal Lahir : Sigli, 12 Maret 1995
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. IPK Terakhir : 3,42
7. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
8. Status : Belum Kawin
9. Alamat : Jl. T.Nyak Arief, No.473, Darussalam,
Banda Aceh.
10. Pekerjaan : Mahasiswa
11. Nama Orang Tua
 - A. Ayah : Abu Bakar
 - B. Ibu : Yuslaini
12. Pekerjaan Orang Tua
 - A. Ayah : Sopir
 - B. Ibu : IRT
13. Pendidikan
 - A. SD : SD Negeri Desa Paloh 2007
 - B. SMP : SMP Negeri 1 Sigli 2010
 - C. SMA : SMA Negeri 1 Sigli 2013
 - D. PTN : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,
2013-2017

Demikian daftar riwayat ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 5 Oktober 2017

Pemohon

Putri Raisah

