

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERINTEGRASI STEM PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN
TERHADAP KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI IPA DI MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:

EVA NUR HIDAYAH
NIM. T20168020

IAIN JEMBER

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2020**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERINTEGRASI STEM PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN
TERHADAP KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI IPA DI MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2019/2020**

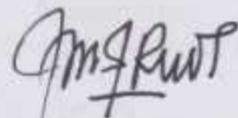
SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

EVA NUR HIDAYAH
NIM. T20168020

Dosen Pembimbing:



Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd.
NIP. 19680601 199203 2 001

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain” (QS. Al-Insyirah: 6-7).



PERSEMBAHAN

Hamdan wa Syukron Lillah...

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha penyayang, saya persembahkan karya ilmiah ini untuk :

1. Kedua Orang Tua Almarhumah Ummi Busini dan Almarhumah Bapak Rahmat Hidayat yang selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya dari kecil hingga ananda menyelesaikan pendidikan pada tahap ini. Mengiringi setiap langkah saya dan mendoakan, dukungan dan pengorbanan yang begitu besar.
2. Keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Bapak dan ibu guru dari SDN, SMPN, SMA, hingga PTKIN yang telah memberikan bekal ilmu dengan tulus semoga menjadi ilmu yang manfaat dan barokah, Amin.
4. Keluarga SBA Institute Jember yang selalu memberikan support baik moral dan material dan selalu memberikan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Seluruh kawan-kawan seperjuangan biologi angkatan 2016, yang telah berjuang bersama serta ikut serta memberikan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Almamater Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember yang kubanggakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Jember.

Selama penulisan skripsi tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu desampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd, Selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi dan juga selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini dan selalu ada disetiap langkah sejak awal penulisan skripsi ini hingga selesai.

4. Seluruh Dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Kepala sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember, Drs. Anwaruddin, M.Si yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian ini di MAN 1 Jember.
6. Guru mata pelajaran biologi MAN 1 Jember Ibu Dra. Eny Purwati, M.Pd yang telah banyak memberikan kontribusi pemikiran serta arahan guna menyelesaikan penelitian ini.
7. Siswa-siswi kelas XI IPA BIC 1 dan BIC 2 MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 yang telah mengikuti proses penelitian dengan baik.
8. Keluarga besar organisasi Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Rayon FTIK IAIN Jember, Demisioner Himpunan Mahasiswa Program Studi Tadris Biologi Periode 2019/2020, dan juga keluarga besar Ikatan Himpunan Mahasiswa Biologi Indonesia (IKAHIMBI) Wilker V Jawa 3.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karenanya, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 07 Juli 2020

Eva Nur Hidayah
NIM. T20168020

ABSTRAK

Eva Nur Hidayah, 2020 : *Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.*

Kata Kunci: Model pembelajaran *project based learning*, STEM, keaktifan belajar, hasil belajar.

Sistem pernapasan merupakan materi pelajaran biologi yang bersifat abstrak dan cukup sulit dipahami karena terdapat hal-hal yang menyangkut konsep, dan proses, yang terjadi di dalam tubuh. Siswa tidak dapat melihat hal-hal tersebut secara langsung. Kondisi tersebut mengakibatkan siswa mengalami penurunan minat belajar karena kurang paham, sehingga berdampak pada keaktifan dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi dalam pembelajaran materi tersebut untuk menambah pemahaman siswa dan terciptanya suasana yang menarik serta menyenangkan dalam proses pembelajaran salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih bervariasi, salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM .

Tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) Mendeskripsikan keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM; 2) Mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM; 3) Mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa; 4) Mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, desain *Quasi experimental design* dengan bentuk penelitian *Nonequivalent Group Posttest Only Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, terpilih kelas BIC 1 sebagai kelas eksperimen dan BIC 2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dokumentasi dan kuesioner (angket). Teknik analisis data menggunakan uji *Mann Whitney-U*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Skor rata-rata angket keaktifan belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata kelas kontrol; 2) Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol; 3) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM terhadap keaktifan belajar siswa dengan nilai signifikansi 0,003; 4) Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM terhadap hasil belajar siswa dengan nilai signifikansi 0,000.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	12
D. Batasan Masalah.....	13
E. Manfaat Penelitian	13
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	15
G. Definisi Operasional.....	17
H. Asumsi Penelitian	19
I. Hipotesis.....	20

	Hal
J. Sistematika Pembahasan	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu	23
B. Kajian Teori.....	28
1. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	28
2. Proses Pembelajaran STEM PjBL	33
3. Keaktifan Belajar	38
4. Hasil Belajar.....	43
5. Sistem Pernapasan.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	62
B. Populasi dan Sampel	63
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	65
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	101
B. Penyajian Data.....	106
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	109
D. Pembahasan.....	117
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	127
B. Saran.....	128
Daftar Pustaka	130
Lampiran	134

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
Tabel 1.1	Indikator Variabel Penelitian	17
Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian	25
Tabel 2.2	Definisi STEM	36
Tabel 2.3	Sintak Model Pembelajaran STEM-PjBL	37
Tabel 3.1	Distribusi Populasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember	64
Tabel 3.2	Sampel Penelitian.....	65
Tabel 3.3	Pemetaan Instrumen Pengumpulan Data	68
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen <i>Posttest</i>	69
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Lembar Daftar Dokumentasi	71
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa	73
Tabel 3.7	Kriteria Penskoran Angket Keaktifan Belajar Siswa.....	73
Tabel 3.8	Kriteria Validitas Para Ahli.....	75
Tabel 3.9	Hasil Uji Validitas Para Ahli	76
Tabel 3.10	Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi r_{xy}	77
Tabel 3.11	Hasil Validitas Angket Keaktifan Belajar.....	78
Tabel 3.12	Hasil Validitas Angket Keaktifan Belajar.....	81
Tabel 3.13	Hasil Validitas Instrumen Tes.....	81
Tabel 3.14	Hasil Validitas Instrumen Tes.....	83
Tabel 3.15	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	85
Tabel 3.16	Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)	87
Tabel 3.17	Tabel Hasil Uji Daya Pembeda (DP)	87

No	Uraian	Hal
Tabel 3.18	Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran	89
Tabel 3.19	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	89
Tabel 3.20	Tabel Rekapulasi Uji Instrumen Tes	91
Tabel 3.21	Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Keaktifan Belajar	95
Tabel 3.22	Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Hasil Belajar	95
Tabel 4.1	Distribusi Populasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember.....	106
Tabel 4.2	Rekapulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen	107
Tabel 4.3	Rekapulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol.....	108
Tabel 4.4	Distribusi Keaktifan Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	109
Tabel 4.5	Distribusi Keaktifan Belajar Siswa Kelas Kontrol	109
Tabel 4.6	Distribusi Hasil Belajar Kelas Eksperimen.....	110
Tabel 4.7	Distribusi Hasil Belajar Kelas Kontrol	110
Tabel 4.8	Deskripsi Keaktifan Belajar Siswa	111
Tabel 4.9	Deskripsi Hasil Belajar Siswa.....	112
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas Data Keaktifan Belajar Siswa.....	113
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa	114
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Mann-Whitney U</i>	116

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
Gambar 2.1	Struktur Hidung Manusia	48
Gambar 2.2	Struktur Faring Manusia.....	49
Gambar 2.3	Struktur Trakea.....	51
Gambar 2.4	Struktur Paru-Paru Manusia.....	52
Gambar 2.5	Mekanismen Pernpasan Manusia.....	54
Gambar 4.1	Diagram Keaktifan Belajar Siswa.....	118
Gambar 4.2	Diagram Hasil Belajar Siswa	121



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal
Lampiran 1.	Pernyataan Keaslian Tulisan	134
Lampiran 2.	Matriks Penelitian	135
Lampiran 3.	Permohonan Bimbingan Skripsi.....	137
Lampiran 4.	SK Dosen Pembimbing	138
Lampiran 5.	Permohonan Ujian Seminar Proposal.....	139
Lampiran 6.	Permohonan Izin Penelitian	140
Lampiran 7.	Jurnal Penelitian	141
Lampiran 8.	Surat Keterangan Selesai Penelitian	143
Lampiran 9.	RPP Kelas Eksperimen	144
Lampiran 10.	RPP Kelas Kontrol	159
Lampiran 11.	Dokumentasi Proses Penelitian	182
Lampiran 12.	Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa.....	188
Lampiran 13.	Angket Keaktifan Belajar Siswa Uji Coba	194
Lampiran 14.	Angket Keaktifan Belajar Siswa Eksperimen	198
Lampiran 15.	Soal <i>Posstest</i> Uji Coba	201
Lampiran 16.	Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> Uji Coba	210
Lampiran 17.	Soal <i>Posstest</i> Eksperimen.....	211
Lampiran 18.	Kunci Jawaban <i>Posstest</i> Eksperimen	219
Lampiran 19.	Lembar Instrumen Dokumentasi	220
Lampiran 20.	Lembar Validasi Ahli	221
Lampiran 21.	Tabulasi Data Instrumen	236

No.	Uraian	Hal
Lampiran 22.	Hasil Uji Validitas Instrumen	238
Lampiran 23.	Hasil Uji Reliabilitas	241
Lampiran 24.	Uji Daya Pembeda Tes	243
Lampiran 25.	Uji Tingkat Kesukaran	244
Lampiran 26.	Data Nilai Siswa untuk Sampel	245
Lampiran 27.	Data Hasil Penelitian	249
Lampiran 28.	Rekaptulasi Data Hasil Penelitian	253
Lampiran 29.	Hasil Uji Deskriptif	257
Lampiran 30.	Hasil Uji Normalitas	259
Lampiran 31.	Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>	263
Lampiran 32.	Biodata Peneliti	264



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan untuk menyiapkan siswa melalui kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk membantu siswa secara aktif mengembangkan potensi, kemampuan, dan bakat yang dimilikinya. Pendidikan merupakan proses dalam pembangunan manusia untuk mengembangkan dirinya agar dapat menghadapi segala permasalahan yang timbul pada diri manusia itu sendiri.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab I Pasal 1 menjelaskan bahwa pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Risnawati (2008: 4) menegaskan bahwa pendidikan tidak dapat lepas dari masalah pembelajaran karena merupakan inti dari proses pendidikan, peningkatan kualitas pendidikan menunjukkan hasil belajar siswa. Pendidikan yang berkualitas diharapkan mampu mengembangkan potensi dan meningkatkan kemampuan serta keterampilan untuk menghadapi kehidupan dimasa yang akan datang. Bekal yang dimiliki diharapkan dapat mengiring

pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu bidang ilmu yang erat kaitannya dengan kemajuan IPTEK yaitu ilmu sains.

Sebuah negara dikatakan maju atau tidaknya dapat dilihat dari pendidikan yang diterapkan di negara tersebut. Persaingan yang semakin ketat di era globalisasi ini mengharuskan sumber daya manusia memiliki kualitas yang baik dan profesional di berbagai bidang kehidupan. Para siswa yang hidup di era ini haruslah memiliki keterampilan abad 21 agar dapat bersaing, bukan hanya dengan rekan sebangsanya, tetapi juga rekan seusianya dari negara lain. Keterampilan abad 21 ini meliputi keterampilan dalam literasi era digital, berpikir inventif, komunikasi yang efektif, dan produktivitas yang tinggi (Septiani, 2016: 654).

Pendidikan berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia dapat dilihat dari kemampuan lulusannya yang memiliki keterampilan, menguasai teknologi, serta memiliki pengetahuan yang luas dan keahlian profesional. Kenyataannya, Indonesia sebagai negara yang memasuki era persaingan bebas masih memiliki sumber daya manusia yang rendah. Kualitas sumber daya manusia yang rendah dipengaruhi oleh kualitas pendidikan di Indonesia yang masih tergolong rendah. Hasil ini didukung dari riset PISA (*Programme for International Students Assessment*) pada tahun 2015 yang terbit pada tahun 2016 yang menunjukkan bahwa Indonesia memiliki nilai rata-rata 403 dari rata-rata internasional 500 dan 501. Data riset TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science*

Study) tahun 2015, Indonesia menempati urutan ke 69 dari 76 negara yang terlibat (Khoiriyah, dkk, 2018: 53).

Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi saat ini menjadi kunci penting dalam menghadapi tantangan di masa depan. Berbagai tantangan yang muncul antara lain berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup, dan kemampuan untuk mengembangkan sumber daya manusia. Untuk itu, pendidikan sains sebagai bagian dari pendidikan berperan penting untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki literasi sains, yaitu yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan teknologi.

Kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Keterampilan penting di abad ke-21 masih relevan dengan empat pilar kehidupan yang mencakup *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together*. Empat prinsip tersebut masing-masing mengandung keterampilan khusus yang perlu diberdayakan dalam kegiatan belajar, seperti keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, inovasi dan kreasi, literasi informasi, dan berbagai keterampilan lainnya (Zubaidah, 2016: 1).

Pencapaian keterampilan abad ke-21 tersebut dapat dilakukan dengan memperbarui kualitas pembelajaran, membantu siswa mengembangkan partisipasi, menyesuaikan personalisasi belajar, menekankan pada

pembelajaran berbasis proyek atau masalah, mendorong kerjasama dan komunikasi, meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, membudayakan kreativitas dan inovasi dalam belajar, menggunakan sarana belajar yang tepat, mendesain aktivitas belajar yang relevan dengan dunia nyata dan mengembangkan pembelajaran *student-centered* (Zubaidah, 2016: 1).

Pembelajaran merupakan sebuah proses penyerapan informasi dari guru dengan melibatkan berbagai kegiatan serta tindakan atau perlakuan tertentu untuk mencapai tujuan hasil belajar yang lebih baik. Penilaian keberhasilan pembelajaran tidak hanya dilihat dari nilai akhir yang diperoleh siswa tetapi juga dilihat dari proses pembelajarannya. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pencapaian keberhasilan proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil observasi pra penelitian yang dilakukan peneliti di MAN 1 Jember untuk mengetahui pembelajaran di kelas dapat diketahui bahwa guru menggunakan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang paling sering digunakan adalah *discovery learning* dengan metode ceramah. Hasil observasi menunjukkan kurangnya keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga siswa kurang optimal dalam menggali potensi yang dimilikinya, hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu kurangnya variasi model pembelajaran sehingga menyebabkan siswa merasa bosan dan pasif, maka diperlukan peningkatan kualitas belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa diharapkan dapat ditingkatkan. Kemampuan siswa dalam menanggapi pertanyaan dengan

alasan masih kurang dan ketika siswa diminta untuk menganalisis suatu permasalahan serta menyimpulkan permasalahan masih kurang. Permasalahan lain yang ditemukan adalah siswa sering mengantuk selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan belajar siswa masih kurang maksimal dan nantinya dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selain itu siswa sangat jarang mendapatkan penerapan pembelajaran dalam bentuk tugas proyek. Oleh karena itu pembelajaran berbasis proyek perlu diterapkan dengan variasi pendekatan yang berbeda sebagai bentuk untuk melatih siswa terbiasa dalam mengerjakan tugas berbasis proyek dan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran agar siswa tidak hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru tetapi dapat berkolaborasi dan membuat suatu produk berdasarkan materi yang dipelajari.

Sistem pernapasan merupakan materi pelajaran biologi yang bersifat abstrak dan cukup sulit dipahami karena terdapat hal-hal yang menyangkut konsep, proses, gejala atau peristiwa yang terjadi di dalam tubuh di kehidupan sehari-hari. Siswa tidak dapat melihat hal-hal tersebut secara langsung. Kondisi tersebut mengakibatkan siswa mengalami penurunan minat belajar karena kurang paham, sehingga berdampak pada keaktifan dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi dalam pembelajaran materi tersebut untuk menambah pemahaman siswa dan terciptanya suasana yang menarik serta menyenangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini juga menjadikan mereka memahami sains seperti yang difahami dan dilakukan

oleh para saintis agar mereka mampu menghubungkan pengetahuan sains dengan pengalaman dan fenomena alam yang terjadi di kehidupan sehari-hari (Azra dan Huda, 2017: 429).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka strategi pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas harus mengalami perubahan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih bervariasi, salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis project yaitu *project based learning*. Pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang ideal untuk memenuhi tujuan pendidikan abad ke-21, karena melibatkan prinsip 4C yaitu *critical thinking*, *communication*, *collaboration* dan *creativity* (berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas). Hasil penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis masalah menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut memberikan keuntungan bagi siswa untuk belajar secara faktual dibandingkan pembelajaran di kelas yang lebih tradisional. Namun demikian, agar pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis masalah dapat berjalan dengan baik, guru harus merancang rencana kegiatan yang sesuai dengan minat dan kebutuhan siswa, dan tentu saja disesuaikan dengan kurikulum (Zubaidah, 2016: 11).

Peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan melalui penerapan reformasi pendidikan. Salah satu bentuk reformasi pendidikan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menciptakan tenaga ahli yaitu pendekatan STEM.

Pendekatan STEM ini adalah pendekatan yang merujuk kepada empat komponen ilmu pengetahuan, yaitu: pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Selaras dengan hal tersebut berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa penerapan STEM dapat membantu mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu siswa untuk mengkreasi suatu pengetahuan baru.

Pemilihan tempat pada penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut :

1. Sekolah belum pernah digunakan sebagai objek penelitian yang sejenis, sehingga terhindar dari kemungkinan untuk mengadakan penelitian ulang.
2. Adanya kerjasama yang baik antara peneliti dengan pihak sekolah sehingga dapat mempermudah penelitian.
3. Adanya kemauan guru berkolaborasi untuk meningkatkan pembelajaran.
4. Antusias siswa terhadap inovasi pembelajaran.

Peneliti menemukan penelitian yang mendukung penelitian ini yang kemudian dijadikan sebagai acuan peneliti dalam melakukan penelitian. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Lutfil, Ismail dan Andi Asmawati Azis (2018: 193) dalam prosiding seminar biologi dan pembelajarannya dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* Terintegrasi STEM terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi model *project based learning* terintegrasi STEM dalam pembelajaran Biologi pada tema pencemaran lingkungan memiliki respon yang sangat positif dari peserta didik dan efektif untuk

diterapkan. Uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dimana literasi sains, kreativitas dan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol dengan demikian model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM berpengaruh terhadap literasi sains, kreativitas dan hasil belajar peserta didik di SMAN 11 Sinjai.

Diperkuat dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Lani Meita Indah Furi, Sri Handayani dan Shinta Maharani (2018: 49) dalam jurnal penelitian pendidikan dengan judul “Eksperimen Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan hasil belajar aspek kognitif, yang dilihat dari nilai *N-gain* yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Pembelajaran menggunakan *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan hasil belajar aspek psikomotor, yang dilihat dari nilai keterampilan saat melakukan praktikum inovasi olahan susu yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Kreativitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM, pada kompetensi dasar teknologi pengolahan susu memiliki nilai rata-rata

kreativitas yang lebih tinggi dibandingkan kreativitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Woods dalam Zubaidah (2016: 11) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran berbasis masalah pada akhirnya memerlukan perubahan dalam peran guru dari menjadi sumber pengetahuan menjadi pelatih dan fasilitator untuk memperoleh pengetahuan. Bagi sebagian guru, mungkin menimbulkan ketidaknyamanan dengan adanya pergeseran dari pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa ini. Khusus untuk bidang sains, salah satu pendekatan pembelajaran yang cocok diterapkan pada model pembelajaran *project based learning* adalah pendekatan STEM (*Science, Technolog, Engineering, and Mathematics*). Hal ini, karena dalam pembelajaran dengan pendekatan STEM siswa tidak hanya diajarkan secara teori saja, tetapi juga praktik dalam bentuk proyek, sehingga siswa mengalami langsung proses pembelajaran.

Hartono & Hiltrimartin dalam Khaira (2019: 234) menjelaskan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) adalah suatu pendekatan dibentuk berdasarkan perpaduan beberapa disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Kolaborasi dalam proses pembelajaran, STEM akan membantu siswa untuk mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan permasalahan yang terjadi serta mampu untuk memahami hubungan antara suatu permasalahan dan masalah lainnya. STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam dunia pendidikan bertujuan selaras dengan tuntutan pendidikan abad 21, yaitu agar peserta didik memiliki literasi

sains dan teknologi yang berdampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait bidang ilmu STEM.

Pembelajaran STEM terintegrasi dari sains, teknologi, teknik dan matematika melalui teknologi, pengajaran, teknik dan strategi belajar yang dilakukan peserta didik bisa terdorong untuk menerapkan ilmu pengetahuan bukan hanya sekedar memahami saja. Pembelajaran dengan menggunakan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran yang fleksibel, dapat menumbuhkan pengetahuan peserta didik dan mampu menciptakan solusi dalam memecahkan permasalahan yang cepat berubah di masa depan. Sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran, jika peserta didik diberikan sebuah permasalahan atau tugas bisa memahami dan menerapkan konsep yang sedang dipelajari untuk memperoleh hasil dan solusi dari masalah atau tugas tersebut (Lou, et al 2018: 21).

Dari permasalahan di atas, maka peneliti mengajukan alternatif solusi yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* yang terintegrasi STEM, karena pendidikan STEM tidak hanya membekali siswa dengan konsep namun juga menjawab kebutuhan sumber daya manusia. Dengan aspek *engineering* yang terkandung dapat pula membentuk keterampilan siswa. Tidak dapat dipungkiri, bahwa konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak hanya pada konsep tetapi

terletak pada bagaimana konsep itu dapat dipahami oleh peserta didik. Maka yang terpenting adalah pembelajaran yang bermakna. Oleh karena itu, berdasarkan hasil pemaparan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang menjadi fokus penelitian dan akan dijawab melalui pengumpulan data dan faktor fakta dilapangan serta analisis menggunakan statistik tertentu (Jakni, 2016: 30). Adapun rumusan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keaktifan belajar siswa kelas eskperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?
2. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eskperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?
3. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap

keaktifan belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?

4. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mendeskripsikan keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.
2. Untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
3. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
4. Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

1. Pembelajaran untuk kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* metode ceramah yang merupakan model pembelajaran yang biasa dipakai guru dalam proses pembelajaran biologi.
2. Hasil belajar yang diukur yaitu *posttest*.
3. Keaktifan belajar yang diukur yaitu keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
4. Materi biologi yang diajarkan adalah materi sistem pernapasan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini menjadi 2, yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bisa meningkatkan cakrawala pengetahuan dan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan yang sangat berkembang dengan pesat seiring dengan perkembangan zaman, serta mampu memberikan kontribusi keilmuan khususnya dibidang pendidikan biologi tentang model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dan bisa dijadikan acuan di penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi IAIN Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember khususnya Mahasiswa tadris biologi sebagai referensi untuk meneliti produk bahasan yang sama, yaitu pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa.

b. Bagi Lembaga

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan sumbangan pemikiran terutama berkaitan dengan upaya meningkatkan mutu pendidikan dalam waktu yang akan datang.

c. Bagi Pendidik

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan masukan bagi pendidik guna terus meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya dalam memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan penyajian materi serta sesuai dengan kebutuhan siswa, serta dapat menerapkan dengan semaksimal mungkin, sehingga hasil pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

d. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan sumbangan yang sangat berharga bagi siswa untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

e. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi peneliti untuk melaksanakan aktivitas belajar mengajar di dalam kelas serta mampu memberikan suatu inspirasi dalam memilih model pembelajaran yang baik dan mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan khususnya tentang pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada masalah pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada pokok bahasan materi sistem pernapasan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember.

1. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2019: 74) variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut,

kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut :

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas atau independent variabel adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat (Jakni, 2016: 49). Adapun variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM.

b. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat atau dependent variabel merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas atau *independent* variabel (Sugiyono, 2019: 75). Adapun variabel terikat pada penelitian adalah keaktifan belajar (Y_1) dan hasil belajar siswa (Y_2).

c. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan, sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2019: 78). Adapun variabel kontrol dalam penelitian ini adalah siswa berasal dari tingkatan yang sama, institusi yang sama, materi pelajaran dengan sumber dan tujuan pembelajaran yang sama, instrumen dan teknik penilaian tes yang sama.

2. Indikator Variabel

Setelah variabel penelitian terpenuhi selanjutnya dikemukakan indikator-indikator penelitian yang merupakan rujukan empiris dari variabel yang diteliti. Adapun indikator dari variabel yang terdapat pada judul penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini :

Tabel 1.1
Indikator Variabel Penelitian

No.	Variabel	Indikator Variabel
1.	Model Pembelajaran PjBL terintegrasi STEM	<i>a. Reflection</i> <i>b. Research</i> <i>c. Discovery</i> <i>d. Application</i> <i>e. Communication</i>
2.	Keaktifan Belajar	<i>a. Visual activities</i> <i>b. Oral activities</i> <i>c. Listening activities</i> <i>d. Writing activities</i> <i>e. Drawing activities</i> <i>f. Motor activities</i> <i>g. Mental activities</i> <i>h. Emotional activities</i>
3.	Hasil Belajar	Nilai tes akhir (<i>posttest</i>) materi sistem pernapasan.

G. Definisi Operasional

Pada pembahasan ini agar lebih terfokus dalam permasalahan yang akan dibahas, sekaligus menghindari terjadinya pandangan lain mengenai istilah-istilah yang ada, maka perlu adanya paparan mengenai istilah-istilah yang ada. Adapun definisi operasional variabel yang berkaitan dengan judul dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran merupakan suatu teknik/cara untuk mengolah atau menyajikan pesan dalam proses pembelajaran, sehingga memudahkan

peserta didik untuk belajar guna mendapatkan pengetahuan. Model pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM.

2. Model *project based learning* terintegrasi STEM, yaitu model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dimana peserta didik bekerja secara mandiri dalam mengkonstruksi pembelajarannya dan mengakumulasi dalam produk nyata. Pembelajaran berbasis proyek pada penelitian ini diintegrasikan dengan STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika). STEM yang dimaksud pada penelitian ini adalah integrasi STEM yaitu suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM juga dikenal dengan istilah lainnya yaitu STEM-PjBL.

3. Keaktifan belajar adalah suatu kegiatan fisik maupun mental yang melibatkan intelektual-emosional siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

4. Hasil Belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan, pada kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik seseorang ke arah yang lebih baik. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif yang diperoleh setelah siswa melaksanakan proses pembelajaran yaitu tes hasil belajar berupa *posttest* dengan bentuk pilihan ganda yang sesuai dengan indikator pada materi sistem pernapasan.

H. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian juga disebut sebagai anggapan dasar atau postulat, yaitu titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh peneliti. Kebenaran asumsi bukan dikira-kira atau dispekulasi, tetapi harus didukung oleh teori-teori atau hasil-hasil penelitian yang relevan dengan variabel penelitian (Arifin, 2014: 196). Dalam penelitian ini peneliti berasumsi bahwa :

1. Model *project based learning* terintegrasi STEM merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.
2. Ada perbedaan signifikan keaktifan dan hasil belajar siswa yang diterapkan pembelajaran model *project based learning* terintegrasi STEM dengan siswa yang tidak diterapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
3. Ada pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
4. Hasil belajar siswa dapat diketahui setelah melakukan *posttest* dengan menggunakan test yang valid dengan tingkat daya beda dan kesukaran soal yang sesuai.
5. Kemampuan awal siswa dianggap sama berdasarkan nilai rata-rata ulangan mata pelajaran biologi pada materi sebelumnya.

I. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara karena jawabannya yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data (Sugiyono, 2017: 96).

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. **H_{a1}** : Ada perbedaan signifikan keaktifan belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

H₀₁ : Tidak ada perbedaan signifikan keaktifan belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

2. **H_{a2}** : Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

H₀₂ : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

J. Sistematika Pembahasan

Untuk lebih mempermudah dalam memahami ini skripsi, maka alangkah baiknya disusun suatu sistematika yang sesuai dengan urutan-urutan yang ada dalam pembahasan. Sistematika pembahasan berisi tentang deskripsi alur pembahasan skripsi yang dimulai dari pendahuluan hingga penutup. Dalam penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang berisi V bab penting dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I: Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis, dan sistematika pembahasan.

BAB II: Bab ini berisi dua sub penting didalamnya yaitu penelitian terdahulu yakni penelitian yang memuat fakta dan memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yang kedua kajian teori berisi pembahasan yang dijadikan perspektif atau sudut pandang dalam melakukan penelitian.

BAB III: Bab ini memuat metode penelitian berupa pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, kemudian teknik dan instrumen pengumpulan data dan analisis data.

BAB IV: Bab ini berisi penyajian data dan analisis yang meliputi gambaran obyek penelitian, penyajian data, analisis data dan pengujian hipotesis, dan pembahasan.

BAB V: Bab ini merupakan bab terakhir atau penutup. Pada bagian bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian, dan saran yang kemudian dilanjutkan dengan daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang mendukung penelitian.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada bagian ini peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dianggap berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, kemudian membuat ringkasannya. Adapun beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian oleh Ani Ismayani (2016: 264) dalam *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* volume 3 Nomor 4 tahun 2016 dengan judul “Pengaruh Penerapan *STEM Project-Based Learning* terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK.” Tujuan penelitian untuk menelaah pengaruh pembelajaran *STEM project-based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran *STEM project-based learning* meningkat dibanding sebelumnya, dan melalui uji peringkat bertanda *Wilcoxon* ditemukan bahwa perbedaan pencapaian kemampuan sebelum dan setelah pembelajaran berbeda secara signifikan. Ini artinya, penerapan pembelajaran *STEM project-based learning* yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dari hasil analisis deskriptif terhadap data peningkatan kemampuan berpikir kreatif

berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) diperoleh hasil bahwa di semua level KAM kemampuannya berada pada kategori tinggi dan sedang. Analisis terhadap hasil angket, wawancara dan observasi menunjukkan hasil yang positif sehingga penerapan STEM *project-based learning* dalam pembelajaran matematika di SMK sangat dianjurkan.

2. Penelitian oleh Jaka Afriana, Anna Permanasari dan Any Fitriani (2016: 1) dalam Jurnal Inovasi Pendidikan IPA dengan judul “Penerapan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa ditinjau dari Gender.” Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh gender siswa terhadap literasi sains melalui pembelajaran *project based learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan *science, technology, engineering, dan mathematics* (STEM) pada tema pencemaran udara.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh peningkatan literasi sains siswa kelompok laki-laki dan kelompok perempuan sama-sama mengalami peningkatan dengan rerata N_Gain yaitu 0,36 dan 0,31 pada kategori sedang untuk aspek pengetahuan dan kompetensi. Hasil uji-t menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains kelas laki-laki dan kelas perempuan berbeda tidak signifikan. Pada aspek sikap sains, kelas perempuan berbeda signifikan dari kelas laki-laki. Tanggapan siswa secara keseluruhan menunjukkan hampir seluruh siswa menyatakan senang dengan pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dan memperoleh pengalaman yang sangat berkesan mengikuti tahapan pembelajaran sehingga menimbulkan motivasi dan minat dalam belajar.

3. Penelitian oleh Ines Dwi Astuti, Toto, dan Lia Yulisma (2019: 93) dalam jurnal pendidikan dan biologi dengan judul “Model *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model *project based learning* (PjBL) terintegrasi STEM dalam meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *project based learning* (PjBL) terintegrasi STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi ekosistem dengan kategori tinggi dan model *project based learning* (PjBL) terintegrasi STEM dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam kategori sangat aktif. Adapun perbedaan dan persamaan dari ketiga penelitian terdahulu diatas dengan penelitian ini dapat digambarkan pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
1	Ani Ismayani “Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK.” Tahun 2016.	1. Tempat penelitian berbeda 2. Variabel penelitian terdahulu adalah kreativitas matematis sedangkan variabel penelitian ini adalah keaktifan dan hasil belajar siswa.	1. Model pembelajaran <i>project based learning</i> 2. Metode penelitian Quasi eksperimen 3. Teknik pengambilan sampel dengan <i>purposive sampling</i>

No	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
-	-	3. Teknik pengumpulan data penelitian terdahulu menggunakan <i>pretest dan posttest</i> sedangkan penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data <i>Posttest</i> saja	
2	Jaka Afriana, Anna Permasari dan Any Fitriani, "Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa ditinjau dari Gender." Tahun 2016	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat penelitian berbeda 2. Variabel penelitian terdahulu adalah literasi sains siswa ditinjau dari gender sedangkan variabel penelitian ini adalah keaktifan dan hasil belajar siswa. 3. Metode penelitian terdahulu menggunakan bentuk penelitian <i>Pre-eksperimen</i>, sedangkan penelitian ini menggunakan Quasi eksperimen. 4. Desain penelitian terdahulu menggunakan penelitian <i>The static Group Pretest-Posttest Design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i>. 	1. <i>Project based learning</i> terintegrasi STEM.

No	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
	-	Teknik pengumpulan data penelitian terdahulu menggunakan <i>pretest dan posttest</i> sedangkan penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data <i>Posttest</i> .	-
3	Ines Dwi Astuti, Toto, dan Lia Yulisma “Model Project Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM untuk meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa.” Tahun 2019.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat penelitian berbeda 2. Variabel penelitian terdahulu adalah penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa sedangkan variabel penelitian ini adalah keaktifan dan hasil belajar siswa. 3. Metode penelitian terdahulu menggunakan bentuk penelitian <i>Pre-eksperimental design</i>, sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Quasi eksperimen</i>. 4. Desain pada penelitian terdahulu menggunakan <i>one-Group Pretest-Posttest Design</i> sedangkan pada penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model <i>Project based learning</i> (PjBL) terintegrasi STEM 2. Teknik pengambilan sampel dengan <i>purposive sampling</i>

(Sumber : Dokumentasi 2020)

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya karena terdapat persamaan dalam penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dalam meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Namun dalam penelitian ini membahas lebih spesifik mengenai penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar hanya pada aspek kognitif siswa dalam mata pelajaran biologi materi sistem pernapasan di kelas XI IPA MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran merupakan suatu teknik/cara untuk mengolah atau menyajikan pesan dalam proses pembelajaran, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar guna mendapatkan pengetahuan. *Models of teaching* pada dasarnya sama dengan strategi dan metode pembelajaran. Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari metode, strategi atau prosedur pembelajaran karena mempunyai tujuan, sintaks, lingkungan, dan sistem pengelolaan dan dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi dalam proses pembelajaran.

Tujuan model pembelajaran adalah *student outcome* yang ingin dicapai dengan model yang dimaksud, sintaks adalah aliran kegiatan pembelajaran secara menyeluruh dalam rangkaian model, dan lingkungan belajar adalah konteks bahwa semua tindakan pembelajaran

dilaksanakan termasuk dalam tata cara pemotivasian dan pengelolaan peserta didik. Model pembelajaran sebagai gambaran suatu lingkungan pembelajaran yang meliputi perilaku guru saat model tersebut diterapkan dalam proses pembelajaran .

Model pembelajaran adalah sebuah perencanaan atau pola yang bersifat menyeluruh untuk membantu peserta didik mempelajari jenis pengetahuan, sikap dan keterampilan tertentu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran lebih dari sekedar strategi atau metode tertentu dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran memiliki dasar teoritis dan filosofi, serta langkah-langkah pembelajaran tertentu yang dirancang untuk mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan.

Model pembelajaran dibangun dengan dasar adanya karakteristik tujuan pembelajaran dan sumber belajar tertentu, sehingga model pembelajaran berbeda dengan strategi atau prosedur dalam proses pembelajaran. Ciri-ciri model pembelajaran harus memuat antara lain rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya, landasan pemikiran tentang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, perilaku guru yang dikehendaki agar model tersebut dapat dilaksanakan dan berhasil, dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Aminah dan Marianti, 2016: 48-50)

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana untuk

mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan psikomotorik, dimana peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat hingga mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata (Fathurrohman, 2015: 118).

Model pembelajaran PjBL menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada siswa untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk (Juhairiyah, dkk, 2017: 432-433).

Model pembelajaran *project based learning* menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan yang kompleks berdasarkan pertanyaan dan permasalahan yang sangat menantang dan menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja secara mandiri. Penggunaan model pembelajaran ini melibatkan kerja proyek dimana peserta didik akan bekerja mengkonstruksi pembelajaran untuk kemudian menghasilkan produk nyata (Juhairiyah, dkk, 2017: 433).

b. Karakteristik *Project Based Learning*

Menurut Aqib dan Murtadlo (2016: 160-161) *project based learning* memiliki karakteristik yang membedakan dengan model

pembelajaran yang lain. Karakteristik tersebut antara lain sebagai berikut:

- 1) *Centrality*, dalam hal ini proyek menjadi pusat dalam pembelajaran.
- 2) *Driving question*, proyek difokuskan pada pertanyaan atau masalah yang mengarahkan peserta didik untuk mencari solusi dengan konsep atau prinsip ilmu pengetahuan yang sesuai.
- 3) *Constructive Investigation*, pada metode proyek ini peserta didik membangun pengetahuannya dengan melakukan investigasi secara mandiri dalam hal ini pendidik sebagai fasilitator.
- 4) *Autonomy, project based learning* menuntut student centered, peserta didik sebagai problem solver dari masalah yang dibahas.
- 5) Realisme, kegiatan peserta didik difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas otentik dan menghasilkan sikap profesional.

c. Tujuan Pembelajaran *Project Based Learning*

Setiap model pembelajaran pasti memiliki tujuan dalam penerapannya. Menurut Aqib dan Murtadlo (2016: 161), tujuan pembelajaran *project based learning*, antara lain sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah

- 2) Memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran
- 3) Membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek kompleks dengan hasil produk nyata
- 4) Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola bahan atau alat untuk menyelesaikan tugas atau proyek.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Sutirman (2013: 48-50) terdapat beberapa kelebihan menggunakan pembelajaran berbasis proyek yaitu sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar dan mendorong mereka untuk melakukan pekerjaan penting.
- 2) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah.
- 3) Membuat peserta didik lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kemampuan peserta didik.
- 5) Mendorong peserta didik mempraktikkan keterampilan berkomunikasi.
- 6) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber daya.

- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam mengorganisasi proyek.
- 8) Memberikan kesempatan belajar bagi peserta didik untuk berkembang sesuai kondisi dunia nyata.
- 9) Melibatkan peserta didik untuk belajar mengumpulkan informasi dan menerapkan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.
- 10) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Sedangkan, kelemahan model *project based learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup.
- 3) Membutuhkan peserta didik yang terampil dan mau belajar.
- 4) Membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan yang memadai.
- 5) Tidak sesuai dengan untuk peserta didik yang mudah menyerah dan tidak memiliki pengetahuan serta keterampilan yang di butuhkan.
- 6) Kesulitan melibatkan semua peserta didik dalam kerja kelompok.

2. Proses Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM

STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan empat bidang yaitu sains, teknologi, *engineering*, dan matematika menjadi satu kesatuan yang holistik. Tujuan STEM dalam dunia pendidikan sejalan

dengan tuntutan pendidikan abad 21, yaitu agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi nampak dari membaca, menulis, mengamati, serta melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk diterapkan dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait bidang ilmu STEM (Jauhariyyah, 2017: 432).

Menurut Jauhariyyah, dkk (2017: 433) pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik dalam beberapa hal yaitu:

- a. Pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu- isu tentang STEM.
- b. Memahami karakteristik fitur- fitur disiplin STEM sebagai bentuk pengetahuan, penyelidikan, serta desain, yang digagas manusia.
- c. Kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material intelektual dan kultural.
- d. Kemauan terlibat dalam kajian isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi kualitas lingkungan, keterbatasan sumber daya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta selektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi teknik (*Engineering*) dan matematika.

Pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM merupakan pembelajaran berbasis proyek dengan mengintegrasikan bidang-bidang

STEM. Sains memerlukan matematika sebagai alat dalam mengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari sains. Beberapa manfaat dari pendekatan STEM membuat siswa mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik, inovatif, mandiri, berpikiran logis, dan literasi teknologi (Juhairiyah, dkk, 2017: 432-433).

Sander dalam Dorinda (2015: 15) menyatakan bahwa, pendidikan STEM terintegrasi dapat dideskripsikan sebagai pendekatan yang mengeksplorasi mengajar dan belajar antara dua atau lebih cakupan STEM dan mata pelajaran satu atau lebih mata pelajaran lain disekolah. Pembelajaran STEM perlu menekankan beberapa aspek diantaranya:

- 1) Mengajukan pertanyaan *science*.
- 2) Mengembangkan dan menggunakan model.
- 3) Merencanakan dan melakukan investasi, menganalisis dan
- 4) Menafsirkan data.

Pendekatan dengan menggunakan STEM dapat berupaya memunculkan keterampilan dalam diri siswa, misalnya kemampuan menyelesaikan persoalan dan kemampuan melakukan penyelidikan.

Keterampilan ini penting untuk membantu meningkatkan sumber daya manusia.

Menurut Khoiriyah dkk, (2018: 54), berikut ini deskripsi yang menjelaskan mengenai definisi dari literasi STEM pada empat bidang studi yang saling berhubungan sebagaimana pada tabel 2.2 berikut ini :

Tabel 2.2
Definisi STEM

No.	STEM	Keterangan
1.	Sains (<i>Science</i>)	Literasi sains : Kemampuan dalam mengidentifikasi informasi ilmiah, lalu mengaplikasikannya dalam dunia nyata yang juga mempunyai peran dalam mencari solusi
2.	Teknologi (<i>Technology</i>)	Literasi teknologi : Keterampilan dalam menggunakan berbagai teknologi, belajar mengembangkan teknologi, menganalisis teknologi dapat mempengaruhi pemikiran siswa dan masyarakat.
3.	Teknik (<i>Engineering</i>)	Literasi desain : Kemampuan dalam mengembangkan teknologi dengan desain yang lebih kreatif dan inovatif melalui penggabungan berbagai bidang keilmuan.
4.	Matematika (<i>Mathematics</i>)	Literasi matematika : Kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematik dalam pengaplikasiannya.

(Sumber : Khoiriyah, dkk, 2018: 54)

Menurut Juhairiyah, dkk (2017: 434) menyatakan bahwa PjBL (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013, sedangkan STEM lebih pada sebuah strategi besar. Karakteristik PjBL dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM atau STEM-PjBL terdapat persamaan, namun STEM-PjBL lebih menekankan pada proses mendesain. *Design process* adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan solusi dari masalah dengan *welldefine outcome*. Proses pembelajaran STEM-PjBL dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah, setiap langkah bertujuan untuk mencapai proses secara spesifik. Berikut ini tahapan dalam proses

pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM yang efektif sebagaimana terdapat pada tabel 2.3 berikut ini :

Tabel 2.3
Sintaks Model Pembelajaran STEM- PjBL

Fase	Deskripsi
<i>Reflection</i>	Tujuan dari tahap pertama untuk membawa siswa ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada siswa agar dapat segera mulai menyelidiki/investigasi. Fase ini juga dimaksudkan untuk menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dipelajari.
<i>Research</i>	Tahap kedua adalah bentuk penelitian siswa. Guru memberikan pembelajaran sains, memilih bacaan, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak terjadi selama tahap ini, kemajuan belajar siswa mengkonkritkan pemahaman abstrak dari masalah. Selama fase <i>research</i> , guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek
<i>Discovery</i>	Tahap penemuan umumnya melibatkan proses menjembatani <i>research</i> dan informasi yang diketahui dalam penyusunan proyek. Ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Beberapa model dari STEM-PjBL membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam kelompok. Model lainnya menggunakan langkah ini dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam membangun <i>habit of mind</i> dari proses merancang untuk mendesain.

Fase	Deskripsi
<i>Application</i>	Pada tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Di model lain, pada tahapan ini siswa belajar konteks yang lebih luas di luar STEM atau menghubungkan antara disiplin bidang STEM.
<i>Application</i>	Pada tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Di model lain, pada tahapan ini siswa belajar konteks yang lebih luas di luar STEM atau menghubungkan antara disiplin bidang STEM.

(Sumber: Juhairiyah, dkk, 2017: 434)

3. Keaktifan Belajar

a. Pengertian keaktifan belajar

Menurut Mudjiono (2013: 114) keaktifan pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dari adanya suatu aktivitas karena tanpa adanya aktivitas maka tidak dapat terjadi keaktifan. Hal ini berlaku pada siswa.

Jika siswa tidak melakukan suatu aktivitas dan siswa tidak terlibat dalam aktivitas belajar maka siswa tersebut tidak dapat dikatakan aktif.

Proses pembelajaran pada hakekatnya adalah untuk mengembangkan aktivitas dan kreativitas belajar siswa, melalui pengalaman belajar.

Keaktifan siswa dalam aktivitas pembelajaran beraneka ragam bentuk aktivitas dari aktivitas fisik sampai aktivitas psikis. Aktivitas fisik yang

dapat diamati diantaranya dalam bentuk aktivitas membaca, menulis, mendengar, meragakan.

Keaktifan berasal dari kata “aktif” yang artinya selalu berusaha, bekerja, dan belajar dengan sungguh-sungguh supaya dapat kemajuan/prestasi yang gemilang. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, aktif diartikan sebagai giat (bekerja, berusaha), sedangkan keaktifan adalah suatu keadaan atau hal dimana siswa aktif. Keaktifan diartikan sebagai hal atau keadaan dimana siswa dapat aktif, atau dapat dinyatakan bahwa setiap orang yang belajar harus aktif sendiri. Tanpa adanya aktivitas, proses pembelajaran tidak akan terjadi. Berdasarkan prinsip keaktifan, dijelaskan bahwa individu merupakan manusia belajar yang aktif dan selalu ingin tahu.

Keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting untuk keberhasilan proses pembelajaran. Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Keaktifan itu ada secara langsung seperti mengerjakan tugas, berdiskusi, mengumpulkan data dan lain sebagainya.

b. Kategori Keaktifan

Banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa disekolah. Sudirman (2014: 101) menjelaskan jenis-jenis aktivitas dalam belajar meliputi sebagai berikut :

- 1) *Visual Activites*, yaitu aktivitas visual yang termasuk didalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral activities*, yaitu aktivitas oral atau pengucapan seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi.
- 3) *Listening activities*, yaitu aktivitas mendengarkan, sebagai contoh mendengarkan percakapan, mendengarkan dikusi, musik dan pidato.
- 4) *Writing activities*, yaitu aktivitas menulis, seperti menulis laporan, angket dan menyalin.
- 5) *Drawing activities*, yaitu aktivitas menggambar misalnya menggambar, membuat grafik, peta dan lain-lain.
- 6) *Motor activities*, yaitu aktivitas gerak, yang termasuk didalamnya melakukan percobaan, membuat kontruksi dan bermain.
- 7) *Mental activities*, yaitu aktivitas mental seperti, menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, dan mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities*, yaitu aktivitas emosi, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah dan tenang

Salah satu penilaian proses belajar mengajar adalah dengan melihat sejauh mana keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Keaktifan siswa dapat dilihat dari keterlibatan siswa

dalam proses pembelajaran secara berlangsung (Ana Sudjana, 2016: 61).

Menurut Ana Sudjana (2016: 61) keaktifan para siswa dalam kegiatan belajar dapat dilihat dalam hal berikut :

- 1) Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya
- 2) Terlibat dalam pemecahan permasalahan
- 3) Bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya
- 4) Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah
- 5) Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru
- 6) Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya
- 7) Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah sejenisnya.
- 8) Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam kegiatan menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa keaktifan belajar siswa dapat dilihat dari beberapa hal diantaranya saat siswa memperhatikan, mendengarkan, berdiskusi, bertanya, dan memecahkan soal.

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya. Siswa juga dapat berlatih untuk berpikir kritis, dan dapat memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Keaktifan dipengaruhi oleh beberapa faktor. *Gagne* dan *Briggs* dalam Yamin(2007: 83-84) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang dapat menumbuhkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Memberikan motivasi atau menarik perhatian siswa, sehingga mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Menjelaskan tujuan instruksional (kemampuan dasar kepada siswa).
- 3) Mengingatnkan kompetensi belajar kepada siswa.
- 4) Memberikan stimulasi (masalah, topik, dan konsep yang akan dipelajari).
- 5) Memberikan petunjuk kepada siswa cara mempelajari.
- 6) Memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- 7) Memberikan umpan balik (*feedback*).
- 8) Memberikan tes kepada siswa sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur.
- 9) Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan diakhir pembelajaran.

4. Hasil Belajar

Dalam dunia pendidikan, hasil peningkatan dan perubahan tingkah laku akibat pengalaman belajar disebut sebagai hasil belajar. Dalam hal ini, hasil belajar diperoleh apabila seseorang telah mengalami suatu proses pembelajaran. Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil menunjukkan pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional (Purwanto, 2009: 44).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006: 3) hasil belajar merupakan hasil dari satu interaksi belajar dan tindak mengajar. Berdasarkan sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar untuk sebagian adalah berkat tindak guru, suatu pencapaian tujuan pengajaran. Pada bagian lain, merupakan peningkatan kemampuan mental siswa.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah ia mengalami proses belajarnya. Dalam proses belajar mengajar guru melakukan tugasnya tidak hanya menyampaikan materi kepada siswa, tetapi ia juga dituntut untuk membantu keberhasilan dalam menyampaikan materi pelajaran yaitu dengan cara mengevaluasi hasil belajar mengajar (Firmansyah, 2015: 37).

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku baik peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, maupun peningkatan keterampilan yang

dialami siswa setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar dapat pula dimaknai sebagai kemampuan yang diperoleh anak melalui kegiatan belajar. Dalam kegiatan belajar yang terprogram, tujuan belajar telah ditetapkan terlebih dahulu oleh guru, anak yang berhasil dalam belajar adalah anak yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran (Pratiwi, 2015: 80).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah sebagai kemampuan yang diperoleh anak melalui kegiatan belajar setelah ia mengalami proses belajarnya.

a. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Dalyono (2015: 55-60) ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

1) Faktor Instrinsik, faktor ini terdiri dari:

a) Kesehatan, kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar, apabila kesehatan jasmani dan mental siswa baik maka dapat mengikuti pelajaran dengan baik.

b) Intelegensi dan bakat, apabila siswa memiliki intelegensi tinggi dan bakatnya ada dalam bidang yang dipelajari maka proses belajarnya akan lancar sehingga memungkinkan untuk mendapatkan hasil belajar yang baik.

c) Minat dan motivasi, minat dan motivasi yang besar terhadap pembelajaran turut berpengaruh pada hasil belajar, hal ini

dikarenakan minat dan motivasi yang tinggi merupakan modal utama untuk mencapai tujuan pembelajaran.

d) Cara belajar, belajar tanpa memperhatikan teknik dan faktor fisiologis, psikologis, dan ilmu kesehatan akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan sehingga cara belajar yang tepat harus diperhatikan dan disesuaikan dengan karakteristik siswa.

2) Faktor ekstrinsik, faktor ini terdiri dari:

a) Keluarga, faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan siswa dalam belajar, faktor keadaan rumah turut mempengaruhi keberhasilan belajar sehingga penting untuk orang tua menjaga keadaan rumah tetap nyaman bagi anak-anaknya.

b) Masyarakat, apabila di sekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang yang berpendidikan maka akan mendorong siswa untuk giat belajar yang kemudian berdampak terhadap hasil belajar siswa tersebut.

c) Lingkungan sekitar seperti keadaan lingkungan, bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim dan sebagainya turut menjadi faktor hasil belajar. Keadaan lalu lintas yang membisingkan, hiruk pikuk orang sekitar dapat mempengaruhi kegairahan belajar, jika gairah siswa rendah maka hal tersebut dimungkinkan akan berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa.

d) Sekolah, sekolah merupakan tempat utama kegiatan belajar mengajar terjadi. Kualitas guru, kesesuaian kurikulum dengan kemampuan siswa, keadaan ruangan, jumlah murid perkelas, pelaksanaan tata tertib, keadaan fasilitas /perlengkapan di sekolah, metode mengajar turut mempengaruhi hasil belajar siswa. Pembelajaran yang menyenangkan seperti penggunaan metode atau media yang menarik dimungkinkan akan meningkatkan hasil belajar siswa.

5. Sistem Pernapasan

a. Pengertian Pernapasan

Pernapasan merupakan pertukaran O_2 dan CO_2 antara sel-sel tubuh serta lingkungan. Pernafasan juga merupakan peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O_2 dan mengeluarkan CO_2 sebagai sisa dari oksidasi dari tubuh. Penghisapan udara ke dalam tubuh disebut proses inspirasi dan menghembuskan udara keluar tubuh disebut proses ekspirasi.

b. Fungsi Sistem Pernafasan

Menurut Irnaningtyas (2013: 289) sistem pernapasan pada manusia memiliki beberapa fungsi, yaitu :

- 1) Mengambil oksigen (O_2) dari atmosfer kedalam sel-sel tubuh
- 2) Melepaskan karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh sel-sel tubuh ke atmosfer
- 3) Merupakan jalur untuk pengeluaran air dan panas.

- 4) Membantu mempertahankan keseimbangan asam-basa dengan mengubah jumlah CO_2 dan H_2CO_3 sebagai penghasil ion H^+
- 5) Memungkinkan berbicara, menyanyi atau pembentukan vokal lainnya
- 6) Merupakan sistem pertahanan terhadap benda asing yang terhirup
- 7) Mengeluarkan, memodifikasi, mengaktifkan, atau menginaktifkan berbagai bahan yang mengalir melewati sirkulasi paru-paru.
- 8) Meningkatkan aliran balik vena akibat aktivitas pernapasan.

c. Alat pernapasan

Sistem pernapasan terdiri atas saluran dan organ pernapasan serta pompa ventilasi paru-paru. Saluran pernapasan adalah tabung atau pipa yang mengangkut udara dari atmosfer ke kantong udara (alveolus) pada organ paru-paru. Pompa ventilasi paru-paru terdiri atas dinding dada, otot pernapasan yang memperbesar dan memperkecil ukuran rongga dada, pusat saraf pernapasan di otak yang mengendalikan otot pernapasan, serta saraf yang menghubungkan pusat pernapasan dengan otot pernapasan. Saluran dan organ pernapasan meliputi hidung, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), dan pulmo (paru-paru). Deskripsi saluran dan organ pernapasan dijelaskan sebagai berikut:

1) Hidung

Hidung (nasal atau naso) merupakan saluran udara yang pertama dan memiliki dua lubang yang dipisahkan oleh sekat hidung. Hidung berbentuk piramida yang tersusun dari tulang, tulang rawan hialin, dan tulang fibroareolar (Irnaningtyas, 2013: 290). Berikut ini gambar struktur hidung pada manusia sebagaimana terdapat pada gambar 2.1:



Gambar. 2.1
Struktur Hidung Manusia

(Sumber: <https://dosenbiologi.com/manusia/bagian-bagian-hidung>)

Menurut Setiadi (2007: 42-43) nares anterior adalah saluran-saluran didalam lubang hidung. Saluran-saluran bermuara kedalam bagian yang dikenal sebagai vestibulum hidung. Rongga hidung dilapisi selaput lendir yang sangat kaya akan pembuluh darah, dan bersambung dengan lapisan faring dan selaput lendir. Rongga hidung berfungsi sebagai berikut:

- a) Bekerja sebagai saluran udara pernapasan
- b) Sebagai penyaring udara pernapasan yang dilakukan oleh bulu-bulu hidung
- c) Melembabkan dan menghangatkan udara yang masuk
- d) Membunuh kuman-kuman yang masuk, bersama udara pernapasan oleh leukosit yang terdapat dalam selaput lendir atau hidung.

2) Faring (Tekak)



Gambar. 2. 2
Struktur Faring Manusia

(Sumber: <https://seputarilmu.com/2019/08/faring.html>)

Faring adalah pipa berotot yang berjalan dari dasar tenggorokan sampai persambungannya dengan esofagus pada ketinggian tulang rawan krikoid (Setiadi, 2007: 44).

Saluran hidung membuka ke dalam faring (tekak) yang merupakan saluran bersama sistem pernapasan dan sistem pencernaan, sehingga udara didalam faring dapat berasal dari hidung atau dari mulut ketika saluran hidung tersumbat. Pada faring terdapat

dua saluran dari faring, yaitu trakea yang dilalui udara menuju ke paru-paru, dan esofagus yang dilalui makanan menuju lambung (Irnaningtyas, 2013: 291).

3) Laring (Pangkal Tenggorokan)

Laring merupakan saluran udara yang terletak dari bagian depan faring hingga bagian bawah trakea. Laring terdiri atas kepingan tulang rawan, ligamen, dan membran (Iraningtyas, 2013: 291).

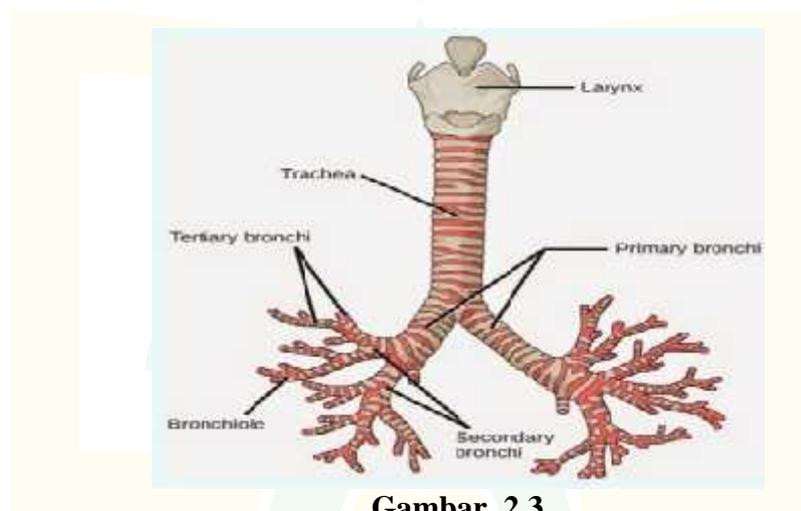
Laring (kotak suara) menghubungkan faring dengan trakea. Laring adalah tabung pendek berbentuk seperti kotak triangular. Laring berperan untuk pembentuk suara dan untuk melindungi jalan nafas terhadap masuknya makanan dan cairan. Dibagian laring terdapat beberapa organ yaitu epiglottis yang merupakan katup tulang rawan untuk menjutup laring sewaktu orang menelan. Pada saat bernapas epiglottis terbuka tapi pada saat menelan epiglottis menutup laring (Sloane, 2003: 268).

4) Trakea (Batang Tenggorokan)

Trakea (pipa udara) merupakan lanjutan dari laring yang dibentuk oleh 16 sampai 20 cincin kartilago yang terdiri dari tulang-tulang rawan yang berbentuk seperti C. Trakea terletak diatas permukaan anterior esofagus (Setiadi, 2007: 47).

Tulang rawan berfungsi mempertahankan agar trakea tetap terbuka. Pada bagian dalam saluran dilapisi oleh selaput lendir dari

sel-sel epitel bersilia dan sel goblet. Silia hanya bergerak menuju kearah laring, sehingga dapat mengeluarkan debu dan butiran benda asing halus yang masuk bersama udara pernapasan (Irnangtyas, 2013: 291). Berikut ini gambar struktur trakea manusia sebagaimana terdapat pada gambar 2.3:



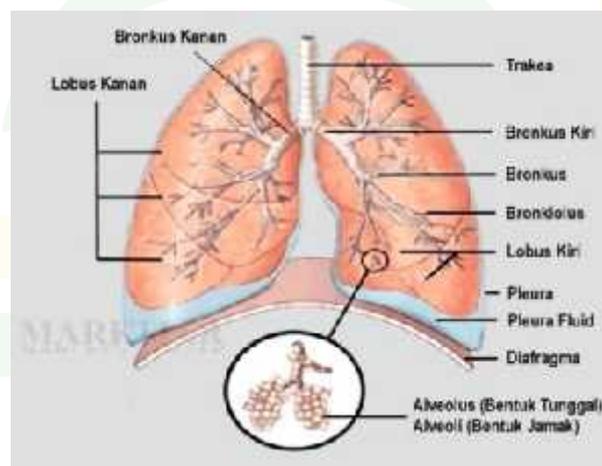
Gambar. 2.3
Struktur Trakea (Batang Tenggorokan)
 (Sumber : Irnaningtyas, 2013: 292)

5) Bronkus (Cabang Batang Tenggorokan)

Bronkus merupakan cabang kanan dan kiri dari trakea, serta memiliki struktur yang sama dengan trakea. Bronkus sebelah kanan lebih pendek dan lebih besar daripada bronkus sebelah kiri. Didalam paru-paru bronkus terus bercabang-cabang menjadi saluran napas yang semakin sempit, pendek, dan banyak seperti percabangan pohon. Cabang-cabang bronkus disebut bronkiolus. Pada bronkiolus tidak terdapat cincin kartilago, tetapi tetap mengandung sel-sel bersilia. Di ujung bronkiolus terminal terdapat alveolus.

6) (Pulmo) Paru-paru

Paru-paru adalah organ pernapasan utama berbentuk kerucut, terdiri atas jaringan elastik yang berpori-pori seperti spons dan berisi udara, serta terletak di rongga toraks (dada) sebelah kanan dan kiri yang dipisahkan oleh jantung, diatas diafragma. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, dan paru-paru kiri memiliki dua lobus (Irnaningtyas, 2013: 292). Berikut ini gambar struktur paru-paru manusia sebagaimana terdapat pada gambar 2.4:



Gambar. 2.4

Struktur Paru-Paru Manusia

(Sumber : <https://www.softilmu.com/2015/10/Pengertian-Fungsi-Struktur-Paru-Paru-Adalah.html>).

Paru-paru terbungkus oleh lapisan-lapisan pleura. Pleura adalah membran penutup yang membungkus setiap paru. Lapisan pleura terdapat beberapa macam yaitu pleura parietal, pleura visera, rongga pleura, dan resesus pleura. Ruang intrapleura adalah ruang potensial antara pleura parietal dan visceral yang mengandung lapisan tipis cairan pelumas. Resesus pleura adalah area rongga pleura yang tidak berisi jaringan paru. Area ini muncul saat pleura parietal

bersilangan dari satu permukaan kepermukaan lain. Saat bernapas, paru-paru bergerak keluar masuk area ini (Sloane, 2003: 269).

d. Mekanisme Pernafasan

Proses pernapasan merupakan proses yang kompleks dan bergantung pada perubahan volume rongga dada (toraks) dan perubahan tekanan. Tekanan yang berperan dalam proses pernapasan, yaitu tekanan atmosfer, tekanan intrapulmonari, dan tekanan intrapleura (Irnaningtyas, 2013: 293).

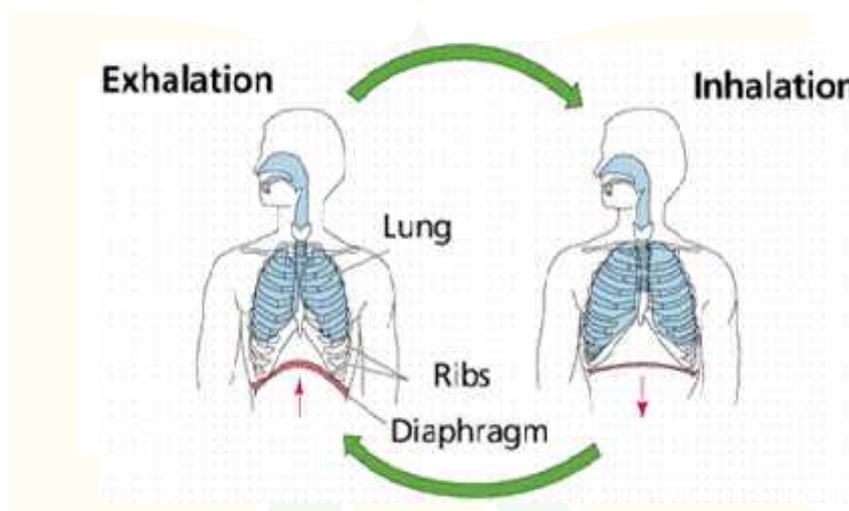
Bernapas disini maksudnya adalah memasukkan udara kedalam paru- paru dan mengeluarkan udara dari paru-paru. Memasukkan udara ke paru-paru, dikenal dengan inhalasi atau inspirasi, sedangkan megeluarkan udara dari paru-paru disebut exhalasi atau ekspirasi.

Kedua kejadian ini memungkinkan oksigen masuk kedalam alveoli dan karbon dioksida (CO₂) keluar dari paru-paru. Siklus inspirasi dan ekspirasi terus menerus inilah yang dikenal dengan bernapas (Sarpini, 2015: 110-11).

Aktivitas bernapas merupakan dasar yang meliputi gerak tulang rusuk sewaktu bernapas dalam. Pada waktu istirahat pernapasan menjadi dangkal akibat tekanan abdomen yang membatasi gerakan diafragma (SyaiFUDDIN, 2012: 398).

Pada waktu menarik napas dalam, otot berkontraksi tetapi pengeluaran pernapasan dalam proses yang pasif. Diafragma menutup ketika penarikan napas, rongga dada kembali memperbesar paru,

dinding badan bergerak, diafragma dan tulang dada menutup pada keposisi semula. Aktifitas bernapas merupakan dasar yang meliputi gerak tulang rusuk ketika bernapas dalam dan volume udara bertambah. Berikut ini gambar mekanisme pernapasan manusia sebagaimana terdapat pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar. 2.5
Mekanisme Pernapasan Manusia
 (Sumber : Irnaningtyas, 2013: 294)

Mekanisme pernapasan dilakukan oleh kerja otot utama (otot interkostalis luar, dan otot diafragma) dan otot-otot tambahan/ otot aksesori. Mekanisme pernapasan yang dilakukan oleh otot interkostal (otot antar tulang rusuk) disebut pernapasan dada, sedangkan mekanisme pernapasan yang dilakukan oleh otot diafragma disebut pernapasan perut. Otot-otot tambahan memegang peranan dalam pernapasan aktif dan peningkatan kecepatan pernapasan.

Dalam satu siklus pernapasan terjadi satu kali menghirup udara (inspirasi) dan satu kali proses menghembuskan udara (ekspirasi). Inspirasi merupakan proses aktif yang dilakukan oleh kerja otot

(memerlukan kontraksi otot), sedangkan ekspirasi merupakan proses pasif yang tidak memerlukan kontraksi (Irnaningtyas, 2013: 293-294).

e. Pengaturan dan Pengendalian Pernapasan

Menurut Irnaningtyas (2013: 295-296) menyatakan bahwa kecepatan (frekuensi) pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

- 1) Jenis kelamin, kecepatan pernapasan pada wanita lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini disebabkan paru-paru laki-laki dewasa sehat rata-rata mampu menampung udara sekitar 5,7 liter, sedangkan pada wanita hanya sekitar 4,2 liter.
- 2) Umur, bayi dan balita memiliki frekuensi pernapasan lebih banyak dibanding orang dewasa, karena sel-sel tubuh sedang mengalami pertumbuhan sehingga membutuhkan lebih banyak oksigen, sedangkan volume paru-parunya relatif lebih kecil.
- 3) Suhu tubuh, perubahan suhu tubuh berkaitan dengan produksi panas dan pengeluaran panas yang berlebihan.
- 4) Posisi dan aktivitas tubuh, frekuensi pernapasan pada posisi tubuh berdiri lebih banyak daripada posisi duduk.
- 5) Emosi, rasa sakit dan ketakutan. Hal ini menyebabkan terjadinya impuls yang merangsang pusat pernapasan, sehingga penghirupan udara semakin kuat.
- 6) Status kesehatan, sistem kardiovaskuler dan pernapasan pada orang yang sehat mampu menyediakan oksigen yang cukup untuk

memenuhi kebutuhan. Namun, dengan adanya penyakit pada sistem tersebut berakibat terganggunya pengiriman oksigen ke sel-sel tubuh, sehingga berpengaruh pula pada frekuensi pernapasan.

- 7) Ketinggian tempat, tempat yang tinggi memiliki kadar oksigen yang rendah, sehingga jumlah oksigen yang dihirup lebih sedikit. Hal ini menyebabkan sesak napas dan peningkatan frekuensi pernapasan.

f. Transpor dan Pertukaran Gas

1) Transpor Oksigen

Transpor oksigen (O_2) sekitar 97% oksigen dalam darah dibawa eritrosit yang telah berikatan dengan hemoglobin (Hb). 3% oksigen sisanya larut dalam plasma. Hemoglobin merupakan kombinasi antara heeme (suatu ikatan besi-purifirin) dan globin (suatu protein).

Setiap molekul dalam keempat molekul besi dalam hemoglobin berikatan dengan satu molekul oksigen untuk membentuk oksihemoglobin (HbO_2) berwarna merah tua. Ikatan ini tidak kuat dan reversibel. Hemoglobin tereduksi (HHb) berwarna merah kebiruan. Kapasitas oksigen adalah volume maksimum oksigen yang dapat berikatan dengan sejumlah hemoglobin dalam darah.

Darah arteri secara normal membawa 97% oksigen, pernapasan dalam atau menghirup oksigen murni tidak dapat memberi peningkatan yang berarti pada kejenuhan hemoglobin

dengan oksigen tetapi, menghirup oksigen murni dapat meningkatkan penghantaran oksigen kedalam jaringan karena volume oksigen terlarut dalam plasma meningkat. Kejenuhan oksigen darah adalah rasio antara volume oksigen aktual yang terikat pada hemoglobin dan kapasitas oksigen (Sloane, 2003: 273).

2) Transpor Karbon dioksida

Menurut Irnaningtyas (2013: 298), ketika darah arteri mengalir melalui kapiler jaringan CO₂ berdifusi dari sel-sel jaringan ke dalam darah. Karbon dioksida diangkut oleh udara dengan tiga cara, yaitu :

a) CO₂ larut dalam plasma darah. Kelarutan CO₂ dalam plasma darah sekitar 20 kali lebih besar daripada kelarutan O₂. Meskipun demikian, hanya 10% dari kandungan CO₂ total darah yang terangkut dengan cara ini.

b) CO₂ terikat oleh hemoglobin. Sebanyak 30% CO₂ berikatan dengan Hb membentuk karbaminohemoglobin (HbCO₂).

c) CO₂ berbentuk bikarbonat. Sebanyak 60% CO₂ diubah menjadi HCO₃⁻ di dalam sel darah merah dengan enzim karbonat anhidrase.

g. Volume dan Kapasitas Paru-Paru

Menurut Sloane (2003: 272) volume udara dalam paru-paru dan kecepatan pertukaran saat inspirasi dan ekspirasi dapat diukur melalui spirometer.

1) Volume

- a) Volume Tidal (VT), yaitu volume udara yang masuk atau keluar paru-paru selama ventilasi normal biasa.
- b) Volume cadangan inspirasi (VCI), yaitu volume udara extra yang masuk ke paru-paru dengan onspirasi maksimum diatas inspirasi tidal.
- c) Volume cadangan expirasi (VCE), yaitu volume udara extra yang dapat dikeluarkan dengan kuat pada akhir ekspirasi tidak normal atau eskpirasi tidal.
- d) Volume Residual (VR), yaitu volume udara sisa dalam paru-paru setelah melakukan ekspirasi kuat. Volume udara residu penting untuk kelangsungan aerasi dalam darah saat jeda pernapasan.

2) Volume dan Kapasitas Paru-Paru

- a) Kapasitas residual fungsional (KRF) adalah jumlah udara sisa dalam sistem respirasi setelah ekspirasi normal atau sama dengan volume residu ditambah volume cadangan ekspirasi ($KRF=VR+VCE$).
- b) Kapasitas inspirasi (KI), adalah jumlah udara maksimal yang dapat diinspirasi setelah melakukan ekspirasi normal, atau sama dengan volume tidal ditambah dengan volume cadangan inspirasi. ($KI=VT+VCI$).

c) Kapasitas Vital (KV), yaitu jumlah udara maksimal yang dapat dikeluarkan dengan kuat setelah inspirasi maksimum, atau sama dengan volume tidal, volume cadangan inspirasi dan volume cadangan ekspirasi ($KV=VT+VCL+VCL$).

d) Kapasitas total paru (KTP) adalah jumlah total udara yang dapat ditampung dalam paru-paru dan sama dengan kapasitas vital ditambah volume residu ($KTP=KV+VR$).

e) Volume respirasi per menit adalah volume tidal dikalikan jumlah pernapasan per menit.

f) Volume ekspirasi kuat dalam satu detik (VEK) adalah volume udara yang dapat dikeluarkan dari paru yang terinflasi maksimal saat detik pertama ekhalasi maksimum. Nilai normal VEK, sekitar 80% KV.

h. Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Sistem Pernapasan

Pencemaran udara dapat disebabkan oleh faktor alamiah maupun non alamiah.. Zat pencemaran alamiah, misalnya debu, gunung berapi, asap kebakaran hutan, pancaran garam dari laut dan debu meteoroid. Zat pencemar nonalamiah adalah produk samping dari kegiatan manusia, berupa gas-gas beracun dari pabrik dan kendaraan bermotor.

Pada umumnya udara yang telah tercemar partikel (debu) dari pabrik atau pertambangan, dapat menimbulkan berbagai macam penyakit saluran pernapasan (*pneumokoniosis*) dengan tingkat

gangguan yang berbeda-beda, mulai dari batuk, sesak napas, peradangan sampai tumor paru-paru.

i. Gangguan Sistem Pernapasan

Gangguan, kelainan, dan penyakit yang berkaitan dengan sistem pernapasan pada manusia sebagai berikut :

- 1) Tuberkolosis (TBC)
- 2) Faringitis
- 3) Difteri
- 4) Pneumonia
- 5) Kanker paru-paru (karsinoma pulmonar)
- 6) Hiperkapnia
- 7) Influenza dan lain-lain.

j. Teknologi pernapasan

Beberapa teknologi yang berkaitan dengan sistem pernapasan pada manusia telah banyak dikembangkan,, antara lain sebagai berikut :

- 1) Trakeostomi adalah pembuatan lubang pada dinding anterior trakea untuk mempertahankan jalan napas agar udara dapat masuk ke paru-paru melewati jalan napas bagian atas. Traeksonomi biasanya dilakukan pada penderita difteri akut.
- 2) Pulmotor adalah alat yang digunakan untuk melakukan pernapasan buatan. Biasanya dilakukan pada orang-orang yang mengalami gangguan pernapasan karena tenggelam atau *shock*.

- 3) Terapi oksigen adalah pemberian oksigen dengan menggunakan peralatan *emergency oxygen* yang dapat diberikan melalui kanula hidung.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dikarenakan ingin mengetahui sejauh mana pengaruh perlakuan terhadap subjek tertentu. Selain itu peneliti menggunakan penelitian kuantitatif agar dapat menghasilkan data yang akurat dan dapat diukur berdasarkan fenomena yang empiris.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *Quasi Experimental Design* yaitu desain eksperimen semu yang memiliki kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya dalam mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019: 136), dengan bentuk penelitian yaitu *Nonequivalent Group Posttest Only Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing tidak dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O_1 ; O_2). Pada akhir penelitian semua kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir setelah perlakuan berupa pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada kelas

eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol. Adapun desain penelitian menurut Jakni (2016: 74) adalah sebagai berikut:

NR ₁	X	O ₁
NR ₂	-	O ₂

Keterangan :

NR₁ : Kelompok eksperimen tidak dipilih secara random/acak

NR₂ : Kelompok kontrol tidak dipilih secara random/acak

X : Perlakuan (*Treatment*)

O₁ & O₂ : *Posttest* (kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan)

- : Tanpa perlakuan

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019: 145). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah 156 siswa di MAN 1 Jember dengan rincian sebagaimana terdapat pada tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1
Distribusi Populasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1.	XI MIPA 1	6	30	36
2.	XI MIPA 2	3	31	34
3.	XI MIPA 3	19	15	34
4.	XI BIC 1	24	-	24
5.	XI BIC 2	-	28	28
Jumlah		52	104	156

(Sumber : Tata usaha MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili) (Sugiyono, 2019: 146). Penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang/ kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2019: 151). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan yang dilakukan dalam pengambilan sampel ini berdasarkan nilai akademik atau hasil belajar siswa yaitu berupa nilai ulangan siswa atau nilai raport. Dari 5 kelas XI IPA yang ada di MAN 1 Jember dipilih 2 kelas. Kedua kelas yang telah dipilih sebagai sampel, selanjutnya akan dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas BIC 1 dan kelas BIC 2 sebagai kelas kontrol, penentuan kelas sampel ditentukan dengan melihat nilai rata-rata kelas

siswa yang hampir sama. Adapun nilai siswa yang dijadikan sebagai sampel dapat dilihat pada lampiran 26 dengan rincian nilai rata-rata sebagaimana terdapat pada tabel 3.2 yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata Keaktifan Belajar	Nilai Rata-rata Hasil Belajar
XI BIC 1	24 siswa	83,58	86,17
XI BIC 2	28 siswa	83,43	86,14

(Sumber: Dokumentasi 2020)

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang meliputi : Tes (*posttest*), dokumentasi dan teknik komunikasi tidak langsung berupa angket keaktifan belajar siswa.

a. Tes

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan kognitif siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung (Jakni, 2016: 98). Tes adalah alat untuk memperoleh informasi hasil belajar peserta didik yang memerlukan jawaban benar dan atau salah. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan tes objektif berupa pilihan ganda yang disusun oleh peneliti berdasarkan indikator materi sistem

pernapasan. Peneliti menggunakan tes objektif berupa pilihan ganda dikarenakan beberapa alasan yang mengacu pada pendapat Arifin (2009: 143) yang menyatakan bahwa soal tes bentuk pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar yang lebih kompleks dan berkenaan dengan aspek ingatan, pengertian, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi, kekuatan atau kebaikan butir soal pilihan ganda yang meliputi :

- 1) Cara penilaian dapat dilakukan dengan mudah, cepat, dan objektif
- 2) Kemungkinan peserta didik menjawab dengan terkaan dapat dikurangi
- 3) Dapat digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam berbagai jenjang kemampuan kognitif
- 4) Dapat dilakukan berulang-ulang
- 5) Sangat cocok untuk jumlah peserta tes yang banyak.

Dalam penelitian ada satu tahapan tes yang dilakukan yaitu *posttest* yang merupakan tes yang diberikan kepada siswa setelah siswa mendapat perlakuan. Sebelum instrumen tes digunakan, instrumen tes terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

b. Dokumentasi

Dokumentasi dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti

menyelidiki beberapa dokumen seperti buku-buku, majalah, peraturan-peraturan, notulen rapat, dan catatan harian (Trianto, 2011: 266).

Teknik dokumentasi adalah cara pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang diperlukan dalam melengkapi data yang berhubungan dengan penyelidikan, yaitu dokumen tertulis dan dokumen tidak tertulis. Data yang diperoleh dengan menggunakan teknik ini adalah sebagai berikut :

- 1) Identitas sekolah MAN 1 Jember
- 2) Profil lembaga MAN 1 Jember
- 3) Nilai ulangan siswa
- 4) Foto-foto kegiatan proses pembelajaran dan lain-lain.

c. Kuesioner (Angket)

Menurut Sugiyono (2019: 234) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membuat seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tau apa yang bisa diharapkan dari responden. Selain itu kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka, dapat diberikan kepada responden.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Riduwan, 2006: 69). Berdasarkan teknik pengumpulan data diatas, maka instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini sebagaimana terdapat pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Pemetaan Instrumen Pengumpulan Data

No.	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data
1.	Tes	Tes Obyektif
2.	Dokumentasi	Dokumen tertulis, foto
3.	Kuesioner (Angket)	Angket keaktifan belajar siswa

a. Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif pilihan ganda yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif. Data penelitian ini diambil dari hasil belajar siswa berupa *posttest* pada materi sistem pernapasan. Tes yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan test pilihan ganda, dengan jumlah 25 butir soal yang mengacu pada indikator Kompetensi Dasar (KD) materi sistem pernapasan. Adapun indikator yang akan diukur melalui tes pilihan ganda yang digunakan sebagaimana terdapat pada tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3.4
Kisi-kisi Instrumen *Posttest*

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Kriteria	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	Alat pernapasan	Mengetahui saluran dan organ pada sistem pernapasan	C1 & C2	Pilihan ganda	1,2,3	3
		Memahami fungsi saluran dan organ pernapasan	C3	Pilihan ganda	4,5	2
	Mekanisme pernapasan	Memahami mekanisme pernapasan	C1,C2 C3&C4	Pilihan ganda	6,7,8,9, 10	5
	Pengendalian dan kecepatan pernapasan	Menganalisis pengendalian dan frekuensi pernapasan	C2 &C4	Pilihan ganda	11,12	2
	Transport dan pertukaran gas	Memahami Mekanisme pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada sistem pernapasan	C1 & C2	Pilihan ganda	13,14, 15	3
	Volume dan Kapasitas Paru-paru	Mengetahui volume dan kapasitas paru-paru	C1 &C4	Pilihan ganda	16,17, 18	3
	Bahaya rokok bagi kesehatan	Mengetahui bahaya rokok terhadap kesehatan	C1& C2	Pilihan ganda	19,20	2

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Kriteria	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	Gangguan sistem pernapasan	Memahami gangguan pada sistem pernapasan	C1,C2,& C4	Pilihan ganda	21,22, 23	3
	Teknologi sistem pernapasan	Mengetahui teknologi sistem pernapasan	C1	Pilihan ganda	24,25	2
Jumlah						25

Sebelum instrumen diberikan kepada obyek penelitian instrumen tes terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa selain kelas yang dibuat penelitian atau selain sampel yang masih termasuk populasi. Instrumen penelitian di ujicobakan kepada 35 siswa. Tes uji ini dilakukan untuk

mengetahui apakah tes tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik yaitu dengan menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

b. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa *check list* sebagaimana tercantum pada kisi-kisi lembar daftar dokumentasi pada tabel 3.5 dibawah ini:

Tabel 3.5
Kisi-kisi Lembar Daftar Dokumentasi

No	Aspek yang didokumentasi	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1.	Identitas Sekolah MAN 1 Jember		
2	Profil MAN 1 Jember		
3.	Nilai Ulangan Siswa		
4.	Foto kegiatan proses pembelajaran		

c. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberi tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Jakni, 2016: 95).

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup. Angket tertutup adalah angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden tinggal memberikan tanda centang (√) pada kolom atau tempat yang sesuai (Jakni, 2016: 96).

Angket berisi kumpulan pernyataan yang diberikan kepada siswa. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai keaktifan belajar

siswa pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM. Angket pada penelitian ini berjumlah 40 butir pernyataan. Bentuk skala yang digunakan adalah *skala likert*. *Skala likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan *skala likert*, maka variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Angket dibuat dengan menyiapkan kisi-kisi instrumen yang terdiri dari indikator-indikator dari keaktifan belajar.

Langkah selanjutnya yaitu angket disusun dalam bentuk *check list* (√) dengan menyediakan empat alternatif jawaban dan siswa memberikan satu jawaban yang paling sesuai dengan pendapat siswa. Jawaban setiap item instrumen menggunakan *skala likert* yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif dengan empat alternatif jawaban yaitu: Selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), dan tidak pernah (Tidak Pernah). Empat pilihan dipilih agar siswa tidak ragu-ragu terhadap pernyataan yang diberikan. Pernyataan-pernyataan yang diberikan bersifat tertutup, mengenai pendapat siswa yang terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Kemudian indikator tersebut sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan angket keaktifan belajar siswa yang diadaptasi dari Rahmadania Rizka (2018: 40) dengan realibilitas sebesar 0,922, maka dapat diketahui bahwa angket tersebut memiliki tingkat kriteria sangat reliabel sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini layak untuk digunakan dalam penelitian. Adapun kisi-kisi angket keaktifan belajar sebagaimana terdapat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa

Variabel	Indikator	Nomor Item Instrumen	Jumlah Item
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Visual activities</i>	1,2,3,5,6,7	6
	<i>Oral activities</i>	4,8,9,10,11,12	6
	<i>Listening activities</i>	13,14,15,16,	4
	<i>Writing activities</i>	17,18,19,20,21	5
	<i>Drawing activities</i>	22,25	2
	<i>Motor activities</i>	23,24,26,27,28,30	6
	<i>Mental activities</i>	29,31,32,33,34	5
	<i>Emotional activities</i>	35,36,37,38,39,40	6
Jumlah Keseluruhan Item			40

(Sumber : Rizka, 2018: 81-82)

Kisi-kisi angket dan pernyataan atau pertanyaan angket diberi skor sesuai jawaban responden dengan kriteria penskoran angket sebagaimana tabel 3.7 dibawah ini :

Tabel 3.7
Kriteria Penskoran Angket Keaktifan Belajar Siswa

Alternatif Jawaban	Positif	Negatif
Selalu (SL)	4	1
Sering (SR)	3	2
Kadang-Kadang (KK)	2	3
Tidak Pernah (TP)	1	4

(Sumber : Sugiyono, 2019: 168)

3. Uji Validitas dan Reabilitas

a. Uji Validitas

Dalam bahasa Indonesia “valid” disebut “shahih” sehingga “validitas” diartikan sebagai “kesahihan” ada juga yang memberi tambahan “ketepatan”. Sehingga sebuah tes dikatakan valid, apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dan sesuai dengan kriteria tertentu. Artinya adanya kesesuaian antara alat ukur dengan fungsi pengukuran dan sasaran pengukuran (Sahlan, 2013: 219).

Penganalisisan terhadap validitas dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, dengan jalan berfikir secara logis (rasional) dapat dilihat dari dua segi yaitu dari segi isi (*content*) dan dari segi susunan atau konstruksinya (*construt*). Kedua, dilakukan dengan mendasarkan diri pada kenyataan empiris. Adapun uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji validitas yang terdiri dari validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk. Uji validitas isi didapatkan dari hasil penilaian validator atau tim ahli sedangkan uji validitas konstruk didapatkan dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Untuk menguji validitas dan reliabilitas, peneliti menggunakan bantuan *SPSS Statistics* versi 26.

1. Uji Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin

diukur atau dengan kisi-kisi soal. Uji validitas ini dilakukan dengan cara membandingkan antara kisi-kisi soal dengan butir soal yang telah dibuat (Jakni, 2016: 164). Dalam kisi-kisi tersebut terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomer butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator. Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari para ahli (pakar) dan bidang evaluasi atau ahli dalam bidang yang sedang diuji, uji validitas ini didapatkan dari para ahli yang pada hal ini adalah dosen dan guru mata pelajaran biologi di MAN 1 Jember.

Uji validitas oleh ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan, soal dan materi pembelajaran yang digunakan dan soal *posttest*. Kriteria kevalidan dari para ahli dapat diukur melalui rumus sebagai berikut (Fatmawati, 2016: 96).

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor validasi ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel 3.8 berikut ini :

Tabel 3.8
Kriteria Validitas Para Ahli

No.	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01-100,00 %	Sangat Valid
2	70,01-85,00 %	Valid
3	50,01-70,00 %	Kurang valid
4	01,00-50,00 %	Tidak valid

Setelah dilakukan uji validitas oleh para ahli sebagaimana dapat dilihat pada lampiran 20. Adapun rincian hasil validitas ahli sebagaimana tabel 3.9 dibawah ini :

Tabel 3.9
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kesimpulan
1	Heni Setyawati, M.Si.	Ahli materi	80,8%	Valid
2	Bayu Sandika, M.Si	Ahli materi soal	86,3%	Sangat valid
3	Dra. Eny Purwati	Ahli materi pembelajaran	94,1%	Sangat valid
4	Dra. Eny Purwati	Ahli materi soal	83,9%	Valid
5	Ira Nurmawati, M. Pd	Ahli evaluasi pada <i>posttest</i>	85,2%	Sangat valid
6	Ira Nurmawati, M. Pd	Ahli evaluasi angket	90%	Sangat valid

2. Uji Validitas Konstruk

Setelah melakukan uji validasi ahli peneliti melakukan uji validitas konstruk dengan tujuan untuk menentukan tingkat validitas butir angket dan soal dengan menggunakan korelasi *product moment pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir angket dan soal dengan skor total yang didapat. Tingkat validitas butir soal dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N\sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = banyaknya peserta tes

x = nilai hasil uji coba

y = nilai rata-rata harian

Interpretasi terhadap nilai koefisiensi korelasi r_{xy} menggunakan kriteria Nugraha-Russefendi dalam Jakni (2016: 165) sebagai tabel 3.10 dibawah ini:

Tabel 3.10
Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi r_{xy}

Rentang Nilai	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sumber: Jakni, 2016: 165)

Tingkat validitas butir angket dan soal dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan *Corrected Item Total Correlation*. Pengambilan keputusan untuk menyatakan valid atau tidak valid didasarkan pada r tabel dengan taraf signifikansi 5%. Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, maka item pernyataan tersebut dikatakan valid. Namun, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item pernyataan tidak valid.

Butir angket dan soal yang digunakan dalam penelitian hanya butir angket dan soal yang dinyatakan valid dalam uji validitas ini,

untuk soal dan butir angket yang tidak valid dinyatakan gugur dan tidak digunakan lebih lanjut. Sebelum instrumen digunakan peneliti terlebih dahulu mengujicobakan kepada siswa selain dari siswa yang dipakai peneliti sebagai sampel, dalam hal ini peneliti memilih kelas XI IPA 1 di MAN 1 Jember dengan jumlah siswa 35 orang, uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas. Angket yang diuji cobakan terdiri dari 40 butir pernyataan. Berdasarkan hasil uji dengan menggunakan *Corrected Item Total Correlation* diperoleh 35 item pernyataan angket valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, 35 pernyataan angket yang valid tersebut akan digunakan untuk penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil uji validas angket keaktifan belajar siswa dapat dilihat pada tabel lampiran 22 dengan rincian sebagaimana tabel berikut

3.11 dibawah ini:

Tabel. 3.11
Hasil Uji Validitas Angket Keaktifan Belajar

<i>Item Total-Statistics</i>			
Item	r tabel	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Keterangan
1	0,334	0,735	Valid
2	0,334	0,445	Valid
3	0,334	0,514	Valid
4	0,334	0,314	Tidak Valid
5	0,334	0,480	Valid
6	0,334	0,585	Valid
7	0,334	0,260	Tidak Valid
8	0,334	0,578	Valid

<i>Item Total-Statistics</i>			
Item	r tabel	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Keterangan
9	0,334	0,631	Valid
10	0,334	0,421	Valid
11	0,334	0,486	Valid
12	0,334	0,578	Valid
13	0,334	0,716	Valid
14	0,334	0,474	Valid
15	0,334	0,611	Valid
16	0,334	0,38	Valid
17	0,334	0,288	Tidak Valid
18	0,334	0,404	Valid
19	0,334	0,378	Valid
20	0,334	0,541	Valid
21	0,334	0,57	Valid
22	0,334	0,45	Valid
23	0,334	0,505	Valid
24	0,334	0,585	Valid
25	0,334	0,374	Valid
26	0,334	0,551	Valid
27	0,334	0,564	Valid
28	0,334	0,358	Valid
29	0,334	0,486	Valid
30	0,334	0,289	Tidak Valid
31	0,334	0,442	Valid
32	0,334	0,514	Valid
33	0,334	0,633	Valid
34	0,334	0,318	Tidak Valid
35	0,334	0,587	Valid
36	0,334	0,602	Valid
37	0,334	0,382	Valid
38	0,334	0,635	Valid
39	0,334	0,487	Valid
40	0,334	0,481	Valid

Hasil uji validitas angket keaktifan belajar sebagaimana terlihat pada tabel 3.11 menunjukkan dari 40 item pernyataan ada 5 butir soal yang memiliki $r_{hitung} < r_{tabel}$ yaitu soal nomor 4 dengan nilai r_{hitung} 0,314; nomor 7 dengan nilai r_{hitung} 0,260; nomor 17 dengan r_{hitung} 0,288; nomor 30 dengan r_{hitung} 0,289; dan nomor 34 dengan r_{hitung} 0,318. Untuk soal selain nomor 4, 7, 17, 30 dan 34 memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa item pernyataan pada angket tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian keaktifan belajar siswa. Total pernyataan angket yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian adalah sebanyak 35 item pernyataan karena terdapat 5 item pernyataan yang tidak valid, dari 35 pernyataan tersebut sudah memenuhi kriteria indikator keaktifan belajar yang meliputi: *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities*, *drawing activities*, *motor activities*, *mental activities*, dan *emotional activities*.

Pada indikator keaktifan yaitu *visual activities* terdapat 5 pernyataan, *oral activities* terdapat 5 pernyataan, *listening activities* terdapat 4 pernyataan, *writing activities* terdapat 4 pernyataan, *drawing activities* terdapat 2, *motor activities* terdapat 5 pernyataan, *mental activities* terdapat 4 pernyataan, dan *emotional activities* terdapat 6 pernyataan. rincian untuk setiap indikator sebagaimana tabel 3.12 dibawah ini :

Tabel 3.12
Hasil Validitas Instrumen Angket Keaktifan Belajar

Variabel	Indikator	Item Valid	Item Gugur
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Visual activities</i>	1,2,3,5,6	7
	<i>Oral activities</i>	8,9,10,11,12	4
	<i>Listening activities</i>	13,14,15,16,	-
	<i>Writing activities</i>	18,19,20,21	17
	<i>Drawing activities</i>	22,25	
	<i>Motor activities</i>	23,24,26,27,28	30
	<i>Mental activities</i>	29,31,32,33	34
	<i>Emotional activities</i>	35,36,37,38,39,40	-
Jumlah		35	5

Untuk hasil uji validitas tes dapat dilihat pada tabel 3.13 dibawah ini :

Tabel 3.13
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

<i>Item Total-Statistics</i>			
Item	r tabel	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Keterangan
1	0,334	0,569	Valid
2	0,334	0,572	Valid
3	0,334	0,426	Valid
4	0,334	0,893	Valid
5	0,334	0,823	Valid
6	0,334	0,582	Valid
7	0,334	-0,146	Tidak Valid
8	0,334	0,862	Valid
9	0,334	0,769	Valid
10	0,334	0,122	Tidak Valid
11	0,334	0,462	Valid
12	0,334	0,653	Valid
13	0,334	0,789	Valid
14	0,334	0,688	Valid

<i>Item Total-Statistics</i>			
Item	r tabel	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	Keterangan
15	0,334	0,772	Valid
16	0,334	0,872	Valid
17	0,334	0,245	Tidak Valid
18	0,334	0,399	Valid
19	0,334	0,341	Valid
20	0,334	0,548	Valid
21	0,334	0,514	Valid
22	0,334	-0,45	Tidak Valid
23	0,334	0,807	Valid
24	0,334	-0,564	Tidak Valid
25	0,334	0,791	Valid

Hasil uji validitas instrumen tes dengan menggunakan *Corrected Item Total Correlation* sebagaimana terlihat pada tabel 3.13 menunjukkan dari 25 item soal ada 5 butir soal yang memiliki $r_{hitung} < r_{tabel}$ yaitu soal nomor 7 dengan nilai r_{hitung} -0,146; nomor 10 dengan nilai r_{hitung} 0,122; nomor 17 dengan r_{hitung} 0,245; nomor 22 dengan r_{hitung} -0,450 dan nomor 24 dengan r_{hitung} -0,564. Untuk soal selain nomor 7, 10, 17, 22 dan 24 soal memiliki nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Total soal yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian adalah sebanyak 20 item soal karena terdapat 5 item soal tidak valid atau gugur. Adapun rincian setiap indikator sebagaimana tabel 3.14 dibawah ini :

Tabel 3.14
Hasil Validitas Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Item Valid	Item Gugur
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioproses sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi	Alat pernapasan	Mengetahui saluran dan organ pada sistem pernapasan	1,2,3	-
		Memahami fungsi saluran dan organ pernapasan	4,5	-
	Mekanisme pernapasan	Memahami mekanisme pernapasan	6, 8, 9,	7,10
	Pengendali dan kecepatan pernapasan	Menganalisis pengendalian dan frekuensi pernapasan	11,12	-
	Transport dan pertukaran gas	Memahami Mekanisme pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada sistem pernapasan	13,14,15	-
	Volume dan Kapasitas Paru-paru	Mengetahui volume dan kapasitas paru-paru	16, 18	17
	Bahaya rokok bagi kesehatan	Mengetahui bahaya rokok terhadap kesehatan	19,20	-
	Gangguan sistem pernapasan	Memahami gangguan pada sistem pernapasan	21, 23	22
	Teknologi sistem pernapasan	Mengetahui teknologi sistem pernapasan	25	24
Jumlah			20	5

b. Uji Reabilitas

Kata reliabilitas dalam bahasa Indonesia diambil dari kata *reliability* dalam bahasa Inggris, berasal dari kata asal reliabel yang artinya dapat dipercaya (Widokoyo, 2010: 99). Reliabilitas diartikan keajegan bilamana tes tersebut diujikan berkali-kali hasilnya relatif sama, artinya setelah hasil tes pertama dengan berikutnya dikorelasikan terhadap hasil korelasi yang signifikan (Sahlan, 2013: 227).

Reabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Uji reliabilitas merupakan uji yang dapat dilakukan untuk mengukur tingkat kekonsistenan suatu soal tes (Jakni, 2016: 165). Instrumen yang reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2017: 121). Untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan perhitungan rumus Hoyt sebagai berikut:

$$\text{Rumus Hoyt: } r_{11} = 1 - \frac{V_s}{V_r}$$

Keterangan:

r_{11} = Reabilitas seluruh soal

V_r = Varians responden

V_s = Varians sisa

Untuk mengukur tingkat keajegan soal juga dapat menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dengan menggunakan perhitungan *Split-half Method*. Metode *Spilt Half* merupakan metode perhitungan reabilitas

yang dilakukan dengan cara memberikan suatu tes pada sejumlah subjek yang kemudian tes tersebut dibagi menjadi dua bagian yang sama besar. Kedua hasil akan dibandingkan, dan apabila mendapat korelasi positif dan hasil korelasinya cukup tinggi, maka dapat dikatakan bahwa tes tersebut adalah *reliable* (Siregar, 2013: 57)

Jika korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* $\geq 0,80$, maka instrumen penelitian dinyatakan reliabel. Jika korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* $< 0,80$, maka instrumen penelitian dinyatakan tidak reliabel. Adapun hasil perhitungan uji reliabilitas angket keaktifan dan soal tes dengan uji reliabilty *Split-Half Method* dapat dilihat pada lampiran 23 sebagaimana tabel 3.15 berikut :

Tabel 3.15
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

	Guttman Split-Half Coefficient	Jumlah Item	Keterangan
Keaktifan Belajar	0,920	40	Reliabel
Hasil Belajar	0,909	25	Reliabel

Dari hasil perhitungan, nilai reliabilitas *Split-Half* sebagaimana terlihat pada tabel 3.15 menunjukkan bahwa nilai korelasi Guttman *Split-Half Coefficient* sebesar $0,920 > 0,80$, dapat disimpulkan bahwa instrumen angket reliabel. Hasil pengujian reabilitas soal tes dengan *Guttman Split-Half Coefficient* sebesar $0,909 > 0,80$, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel. Berdasarkan tabel diatas dapat

disimpulkan bahwa instrumen angket dan tes reliabel dan layak digunakan penelitian.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang berkemampuan kurang (rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (Sahlan, 2013: 209).

Menurut Jakni (2016: 167), untuk perhitungan daya pembeda (DP), dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel
- 2) Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Daya pembeda ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda tiap soal

J_A : Jumlah skor maksimal kelompok atas

J_B : Jumlah skor maksimal kelompok bawah

B_A : Jumlah skor maksimal kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

B_B : Jumlah skor maksimal kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

Kriteria yang digunakan sebagai tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda mengacu pada pendapat *Ruseffendi* dalam Jakni (2016:167), sebagai terdapat pada tabel 3.16 dibawah ini:

Tabel 3.16
Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)

Rentang Nilai	Keterangan
0,40 atau lebih	Sangat baik
0,30-0,39	Cukup baik
0,20-0,29	Minimum
0,19 kebawah	Jelek

Berikut ini hasil perhitungan daya pembeda soal pilihan ganda sebagaimana terdapat pada lampiran 24 dengan rincian sebagaimana tabel 3.17 dibawah ini :

Tabel 3.17
Tabel Hasil Uji Daya Pembeda (DP)

No.	DP	Interpretasi
1	0,533	Sangat Baik
2	0,471	Sangat Baik
3	0,529	Sangat Baik
4	0,588	Sangat Baik
5	0,412	Sangat Baik
6	0,294	Minimum
7	0,085	Jelek
8	0,471	Sangat Baik
9	0,592	Sangat Baik
10	0,062	Jelek
11	0,529	Sangat Baik
12	0,588	Sangat Baik
13	0,588	Sangat Baik
14	0,353	Cukup Baik
15	0,471	Sangat Baik

No.	DP	Interpretasi
16	0,412	Sangat Baik
17	0,124	Jelek
18	0,588	Sangat Baik
19	0,474	Sangat Baik
20	0,356	Cukup Baik
21	0,363	Cukup Baik
22	-0,08	Jelek
23	0,533	Sangat Baik
24	-0,55	Jelek
25	0,474	Sangat Baik

Hasil uji daya beda soal sebagaimana terlihat pada tabel 3.17 menunjukkan ada 16 soal yang nilai daya pembedanya diatas 0,40 yaitu nomor soal 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 23 dan 25, apabila nilai daya pembeda diatas 0,40 maka soal tersebut tergolong kategori sangat baik, kemudian ada 3 soal dengan kategori cukup baik yaitu nomor 14, 20 dan 21. Soal yang memiliki daya pembeda minimum ada satu soal yaitu nomor 6 sedangkan soal yang memiliki kategori daya pembeda jelek yaitu 7, 10, 17, 22 dan 24.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Jakni (2016: 187), analisis tingkat kesukaran butir soal adalah mengkaji soal-soal tes yang diberikan dari sisi kesulitannya. Tingkat kesukaran soal ditunjukkan oleh bilangan yang disebut dengan indeks kesukaran soal yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{JB}{J_s}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran yang ingin dicari

J_B : Jumlah jawaban benar

J_s : Jumlah keseluruhan siswa yang menjawab soal.

Sementara kriteria interpretasi tingkat kesukaran mengacu pada pendapat Sudjana dalam Jakni (2016: 168), sebagaimana terdapat pada tabel 3.18 berikut :

Tabel 3.18
Kriteria interpretasi tingkat kesukaran

Rentang Nilai	Interpretasi Tingkat Kesukaran
TK	Tingkat kesukaran
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Untuk mengukur tingkat kesukaran soal dalam hal ini peneliti menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dan diperoleh hasil sebagaimana terdapat pada lampiran 25, dengan rincian berikut uji tingkat kesukaran sebagaimana tercantum pada tabel 3.19 berikut :

Tabel 3.19
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No.	TK	Interpretasi
1	0,829	Mudah
2	0,8	Mudah
3	0,829	Mudah
4	0,657	Sedang
5	0,771	Mudah

No.	TK	Interpretasi
6	0,686	Sedang
7	0,886	Mudah
8	0,971	Mudah
9	0,286	Sukar
10	0,971	Mudah
11	0,686	Sedang
12	0,257	Sukar
13	0,971	Mudah
14	0,857	Mudah
15	0,571	Sedang
16	0,686	Sukar
17	0,829	Mudah
18	0,629	Sedang
19	0,829	Mudah
20	0,686	Sedang
21	0,286	Sukar
22	0,943	Mudah
23	0,686	Sedang
24	0,971	Mudah
25	0,857	Mudah

Hasil uji tingkat kesukaran soal sebagaimana terlihat pada tabel 3.19 menunjukkan ada 14 dengan kriteria soal mudah yaitu nomor soal 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24, 25, dan 7 soal dengan kategori sedang yaitu nomor 4, 6, 11, 15, 18, 20 dan 23, dan ada 4 soal dengan kriteria soal sukar dengan rentang nilai dibawah 0,30, yaitu nomor 9, 12, 16, dan 21.

Berikut ini rekapitulasi validitas, daya pembeda dan Tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.20 dibawah ini:

Tabel 3.20
Tabel Rekapitulasi Uji Instrumen Tes

No. Item	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
2	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
3	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
4	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
5	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
6	Valid	Minimum	Sedang	Dapat digunakan dengan revisi
7	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
8	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
9	Valid	Sangat Baik	Sukar	Dapat digunakan
10	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
11	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
12	Valid	Sangat Baik	Sukar	Dapat digunakan
13	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
14	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan dengan revisi
15	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
16	Valid	Sangat Baik	Sukar	Dapat digunakan
17	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
18	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
19	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
20	Valid	Cukup Baik	Sedang	Dapat digunakan
21	Valid	Cukup Baik	Sukar	Dapat digunakan
22	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
23	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
24	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
25	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan

4. Analisis Data

Analisis data merupakan tindakan untuk mengolah data menjadi informasi, yang disajikan dalam bentuk angka maupun bentuk narasi yang

bermanfaat untuk menjawab masalah dan sub masalah dalam penelitian ilmiah (Jakni, 2016: 99).

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik (Sugiyono, 2017: 147). Dalam teknik analisis data menggunakan statistik terdapat dua macam statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan inferensial sebagai berikut (Jakni, 2016: 102).

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan analisis yang menitikberatkan pada penggambaran atau deskriptif data yang diperoleh. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Jakni, 2016: 103).

Analisis deskriptif dapat dilakukan menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dapat juga menggunakan perhitungan manual. Menurut Jakni (2016: 109-115) langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif adalah sebagai berikut:

1) Menghitung rata-rata data kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i . x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata hitung

X_i = Nilai tengah data

F_i = Frekuensi data

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi data

2) Menentukan distribusi frekuensi data

Rentang = $X_{\max} - X_{\min}$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

3) Menentukan median

Median merupakan nilai tengah yang membatasi setengah data bagian bawah dan setengah data bagian atas setelah data diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

4) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

X_i = Data

n = Banyak data

5) Menentukan varians

$$V = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}, \text{ jika } n > 30$$

Tujuan analisis deskriptif dalam penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah nomor 1 dan 2. Analisis deskriptif pada penelitian ini menggunakan kelas interval, frekuensi dan kategori.

Ada lima kategori yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Dalam mendeskripsikan keaktifan dan hasil belajar menggunakan penilaian acuan absolut yaitu norma yang ditetapkan secara mutlak oleh pembuat instrumen pada masing-masing item serta prosentase pilihan yang disyaratkan. Dengan rumus prosentase berikut ini :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka prosentase

f = Frekuensi

n = Jumlah respon

- a) Angket keaktifan belajar siswa sebelum divalidasi jumlah item sebanyak 40 pernyataan setelah divalidasi gugur 5 pernyataan sehingga jumlah item pernyataan yang valid adalah sebanyak 35 item dan untuk skor tertinggi yang diperoleh adalah jumlah item dikalikan dengan skor tertinggi yaitu $35 \times 4 = 140$ dan skor terendahnya yaitu $35 \times 1 = 35$, dengan kriteria tingkat pencapaian skor sebagaimana tabel 3.21 berikut:

Tabel 3.21
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Keaktifan Belajar

No.	Tingkat Pencapaian Skor	Kategori
1.	120-142	Sangat tinggi
2.	97-119	Tinggi
3.	74-96	Sedang
4.	51-73	Rendah
5.	28-50	Sangat Rendah

b) Hasil belajar dengan menggunakan tes materi sistem pernapasan dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal setelah divalidasi dengan nilai maksimal yaitu 100, dengan kriteria tingkat pencapaian skor sebagaimana tabel 3.22 berikut ini:

Tabel 3.22
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Hasil Belajar

No.	Tingkat Pencapaian Skor	Kategori
1.	81-100	Sangat Tinggi
2.	61-80	Tinggi
3.	41-60	Sedang
4.	21-40	Rendah
5.	0-20	Sangat Rendah

b. Analisis inferensial

Statistik inferensial sering juga disebut statistik induktif atau statistik probabilitas adalah teknik statistik induktif atau statistik probabilitas adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi (Jakni, 2016: 122-123). Suatu kesimpulan dari data sampel yang akan diberlakukan untuk populasi itu mempunyai peluang kesalahan dan kebenaran (kepercayaan) yang dinyatakan dalam bentuk prosentase. Bila peluang

kesalahan 5% maka taraf kepercayaan 95%, bila peluang kesalahan 1% maka taraf kepercayaanya 99%. Pengujian taraf signifikansi dari hasil suatu analisis bila didasarkan pada tabel sesuai teknik analisis yang digunakan (Sugiyono, 2019: 243).

Analisis inferensial terbagi menjadi dua yaitu statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Dalam penelitian eksperimen penggunaan kedua statistik tersebut harus terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas sampel dan uji normalitas data (Jakni, 2016: 123).

Penelitian ini menggunakan analisis data statistik inferensial jenis statistik parametrik yakni teknik statistik yang digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik, atau menguji ukuran populasi melalui data sampel (Jakni, 2016: 123). Penelitian ini menggunakan uji berupa uji Z, untuk menguji dua beda rata-rata. Uji Z dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1) Melakukan uji normalitas data

Dalam Jakni (2016: 135) dijelaskan bahwa uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak, selain itu berguna pula untuk menentukan statistik yang tepat dan relevan. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dikarenakan uji *Kolmogorov*

Smirnov merupakan pengujian normalitas yang banyak dipakai, terutama setelah adanya banyak program statistik yang beredar. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi di antara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik (<https://www.konsultanstatistik.com/2009/03/uji-normalitas-dengan-kolmogorov.html>). Selain menggunakan aplikasi *SPSS* uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan rentang kelas, dengan rumus:

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

b) Menentukan banyak kelas, dengan rumus:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

c) Menentukan panjang kelas, dengan rumus:

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

d) Membuat tabel bantu uji normalitas data

e) Menentukan chi kuadrat hitung (X^2h)

$$X^2h = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

X^2h = Chi kuadrat hitung

fo = Frekuensi observasi

fh = Frekuensi harapan

f) Menentukan harga tabel chi kuadrat (X^2_t)

$$X^2_t = X^2(1-\alpha)(dk)$$

Keterangan:

X^2_t = Chi kuadrat tabel

α = 0,05 (taraf kesalahan)

dk = banyak kelas dikurangi 1

2) Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menentukan subjek populasi bersifat homogen atau heterogen (Jakni, 2016: 135). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics versi 26* atau dengan hitungan rumus manual. Uji homogenitas memiliki ketentuan yaitu jika $F_h < F_t$, maka homogen. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

3) Melakukan uji statistik Uji Z

Adapun uji statistik dalam penelitian ini yaitu uji Z, uji Z dapat dilakukan dengan syarat data berdistribusi normal. Pengujian hipotesis $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka hipotesis diterima, uji Z dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26*. Menurut Subana, dkk (2015: 128-129) uji Z dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Keterangan:

x = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = Banyaknya data

p = Proporsi pada hipotesis.

Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Uji peringkat *Mann Whitney* digunakan pada analisis komparatif untuk menguji dua sampel *independent* dengan data berjenis ordinal. Uji ini digunakan untuk menguji rata-rata dari dua sampel yang berukuran tidak sama (Siregar, 2013: 389). Sampel pada penelitian ini lebih besar dari 20 ($n < 20$), sehingga menggunakan uji peringkat *Mann Whitney U* sampel besar. Prosedur perhitungan sampel besar untuk uji peringkat *Mann Whitney U* secara garis besar hampir sama dengan sampel kecil, hanya saja uji statistik pada sampel besar menggunakan uji *Z*. Adapun langkah-langkah uji *Mann Whitney* sampel besar menurut siregar (2013: 394), sebagai berikut ini :

$$Z_{\text{hitung}} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{\text{Var}(U)}}$$

Dimana untuk mencari nilai Z_{hitung} terlebih dahulu mengitung nilai-nilai berikut:

a) Nilai U

Nilai U_{hitung} yang dipilih adalah nilai U_{hitung} yang terkecil di antara

U_1 dan U_2 dengan rumus :

$$U = n_1.n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U = n_1.n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

n_1 = jumlah elemen pada sampel yang lebih sedikit

n_2 = jumlah elemen pada sampel yang lebih banyak

R_1 = jumlah ranking pada sampel yang lebih sedikit

R_2 = jumlah ranking pada sampel yang lebih banyak.

b) Nilai E (U)

Dengan rumus sebagai berikut ini :

$$E(U) = \frac{n_1.n_2}{2}$$

c) Nilai Var (U)

Rumus :

$$\text{Var (U)} = \frac{n_1.n_2 (n_1+n_2+1)}{12}$$

IAIN JEMBER

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember yang beralamat di Jl. Imam Bonjol No. 50, Kaliwates Kidul Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember, Jawa Timur 68131. Jumlah seluruh siswa di MAN 1 Jember adalah 1096.

MAN 1 Jember adalah sekolah menengah umum bercirikan Islam. Sejak tahun pelajaran 2017/2018 MAN 1 Jember mengembangkan program diversifikasi program-program unggulan madrasah dengan membuka beberapa program unggulan, yaitu:

1. Madrasah Aliyah Negeri Program Keagamaan (MANPK),
2. Madrasah Program Akademik yang dikenal dengan nama Kelas BIC (Bina Insan Cendekia,
3. Madrasah Program Keterampilan,
4. Madrasah Program Regular (Peminatan MIPA, IPS, dan Bahasa), dan
5. Madrasah Program Tahfidz.

Pengembangan madrasah akademik didasarkan pada pengembangan diversifikasi kurikulum. Pada tahun pelajaran 2017/2018 MAN 1 Jember telah membuka Program Madrasah Akademik. Madrasah Akademik merupakan madrasah yang mengembangkan keunggulan kompetitif di bidang akademik, riset dan sains, program madrasah akademik berupa kelas akademik dengan penyelenggaraan dan kurikulum sama dengan MAN Insan

Cendikia. Program madrasah akademik MAN 1 Jember diberi nama kelas bina insan cendekia atau disingkat dengan kelas BIC. Sampai tahun ini sudah ada tiga kelas legalisasi dan pengakuan secara formal terhadap keberadaan kelas BIC masih diupayakan.

Kelas BIC merupakan kelas yang dipakai peneliti sebagai sampel untuk melakukan penelitian yaitu kelas BIC 1 dan BIC 2 kelas XI, karena kedua dikelas tersebut siswanya memiliki kemampuan yang rata-rata hampir sama dan merupakan kelas unggulan yang ada di MAN 1 Jember. MAN 1 Jember merupakan salah satu sekolah yang ada di kabupaten jember yang berupaya menerapkan STEM dalam poses pembelajaran, oleh karena itu peneliti memilih sekolah ini sebagai sekolah yang dijadikan tempat peneliti dengan tujuan untuk mempermudah proses penelitian dan sekolah tersebut juga sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu berkaitan dengan STEM, namun dalam hal ini peneliti meneliti tentang pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa.

Sistem pernapasan merupakan materi pelajaran biologi yang bersifat abstrak dan cukup sulit dipahami karena terdapat hal-hal yang menyangkut konsep, proses, gejala atau peristiwa yang terjadi di dalam tubuh di kehidupan sehari-hari. Siswa tidak dapat melihat hal-hal tersebut secara langsung. Oleh karena itu diperlukan adanya inovasi proses pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem pernapasan salah satunya

adalah dengan menerapkan model *pembelajaran project based learning* terintegrasi STEM.

MAN 1 Jember telah membuka Program Unggulan Kelas BIC sejak tahun pelajaran 2017/2018. Sampai dengan pelajaran sekarang, 2019/2020, MAN 1 Jember telah memiliki 6 kelas BIC, masing-masing 3 kelas BIC putra dan 3 kelas BIC putri, dengan kuota masing-masing kelas 24 - 32 siswa untuk kelas putra dan kelas putri. Semua siswa-siswi kelas BIC harus tinggal di ma'had, lulusan kelas BIC diproyeksikan bisa masuk di perguruan tinggi favorit, baik perguruan tinggi umum maupun perguruan tinggi keagamaan, baik di dalam negeri maupun ke luar negeri, sebagaimana lulusan SMA. Sejak tahun pelajaran 2018/2019, proses seleksi/pendaftaran kelas BIC diatur dan dilaksanakan bersamaan dengan pendaftaran/PPDB MANPK. Pada periode ini Kelas BIC baru dibuka untuk Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), dan baru bisa dikembangkan sebanyak 2 kelas, yaitu: 1 kelas putra dan 1 kelas putri.

1. Visi dan Misi MAN 1 Jember

a. Visi

“Unggul dalam prestasi, terampil, berakhlaqul karimah berlandaskan iman dan taqwa”

b. Misi

- 1) Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan ajaran Islam dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak

- 2) Mengembangkan potensi akademik dan nonakademik peserta didik secara optimal sesuai dengan bakat dan minat melalui proses pembelajaran bermutu.
- 3) Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif kepada peserta didik di bidang keterampilan sebagai modal untuk terjun ke dunia kerja.

2. Tujuan Pendidikan MAN 1 Jember

- a. Menciptakan dan menyelenggarakan proses pendidikan yang berorientasi pada target pencapaian efektivitas proses pembelajaran berdasarkan konsep MPMBS.
- b. Mewujudkan sistem kepemimpinan yang kuat dalam mengakomodasikan, menggerakkan dan menyeraskan semua sumber daya pendidikan yang tersedia.
- c. Mengelola tenaga kependidikan secara efektif berdasarkan analisis kebutuhan, perencanaan, pengembangan, evaluasi kerja, hubungan kerja, imbal jasa yang memadai.
- d. Penanaman budaya mutu kepada seluruh warga sekolah yang didasarkan pada keterampilan/*skill* dan profesionalisme.
- e. Menciptakan sikap kemandirian secara kelembagaan melalui peningkatan sumber daya yang memadai.
- f. Mengembangkan dan meningkatkan adanya partisipasi seluruh warga sekolah dan masyarakat dengan dilandasi sikap tanggung jawab, dan dedikasi.

- g. Menciptakan dan mengembangkan sistem pengelolaan yang transparan dalam pengambilan keputusan, pengelolaan anggaran dan sebagainya.
 - h. Program peningkatan mutu, kualitas prestasi output siswa bidang akademik maupun nonakademik secara berkelanjutan..
 - i. Memprioritaskan pelayanan pendidikan kepada para siswa dalam rangka meminimalkan angka *drop out*.
 - j. Memberi rasa kepuasan bagi seluruh warga sekolah (staf) sesuai dengan tugas dan kewajibannya
3. Teknik Pencapaian Visi, Misi, dan Tujuan
- a. Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama Islam dan budaya bangsa sebagai sumber kearifan dalam bertindak.
 - b. Membiasakan perilaku amanah, fatonah, siddiq, dan tabligh dalam kehidupan sehari-hari.
 - c. Membiasakan beribadah wajib dan sunnah dalam kehidupan sehari-hari
 - d. Menumbuhkan akhlaqul karimah berlandaskan iman dan taqwa melalui kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler
 - e. Menumbuhkan kepedulian/kepekaan sosial
 - f. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga setiap peserta didik berkembang secara optimal, sesuai dengan potensi yang dimiliki.
 - g. Menumbuhkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga madrasah

- h. Mendorong dan membantu setiap peserta didik untuk mengenali potensi dirinya sehingga dapat dikembangkan secara optimal
- i. Melakukan pembinaan bakat dan minat siswa secara optimal melalui kegiatan intra maupun ekstrakurikuler
- j. Menyelenggarakan program ketrampilan yang dibutuhkan di dunia kerja/di masyarakat
- k. Menyediakan sarana & prasarana yang memadai yang dibutuhkan kelas ketrampilan.
- l. Melakukan kerja sama dengan instansi/lembaga lain untuk mengembangkan kompetensi siswa, baik dalam bidang akademik maupun dalam bidang nonakademik.
- m. Melakukan kerja sama dengan instansi lain untuk tempat latihan kerja
- n. Menjalin jaringan lapangan kerja baru dengan instansi terkait.

B. Penyajian Data

Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 156 siswa kelas XI IPA tahun pelajaran 2019/2020, dengan rincian pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1
Distribusi Populasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1.	XI MIPA 1	6	30	36
2.	XI MIPA 2	3	31	34
3.	XI MIPA 3	19	15	34
4.	XI BIC 1	24	-	24
5.	XI BIC 2	-	28	28
Jumlah		52	104	156

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dan diperoleh kelas XI BIC 1 sebagai kelas eksperimen dan BIC 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang pengaruh model pembelajaran *project based learning terintegrasi STEM* terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 dengan menggunakan instrumen angket dan tes. Hasil rekapitulasi nilai angket dan tes sebagai berikut:

Tabel 4.2
Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen

No. Responden	Keaktifan Belajar (Y1)	Hasil Belajar (Y2)
Resp 1	118	85
Resp2	121	80
Resp3	136	80
Resp4	133	85
Resp5	135	90
Resp6	133	80
Resp7	120	80
Resp8	126	85
Resp9	132	65
Resp10	120	90
Resp11	104	90
Resp12	119	90
Resp13	116	85
Resp14	137	95
Resp15	130	75
Resp16	135	95
Resp17	132	85
Resp18	131	90
Resp19	115	90
Resp20	133	85
Resp21	116	95
Resp22	121	85
Resp23	134	90
Resp24	120	80

Tabel 4.3
Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol

No. Responden	Keaktifan Belajar (Y1)	Hasil Belajar (Y2)
Resp 1	124	85
Resp2	107	90
Resp3	129	80
Resp4	130	60
Resp5	105	75
Resp6	122	65
Resp7	119	60
Resp8	134	90
Resp9	113	65
Resp10	106	85
Resp11	110	90
Resp12	106	70
Resp13	105	80
Resp14	90	70
Resp15	116	80
Resp16	132	80
Resp17	131	60
Resp18	115	75
Resp19	106	80
Resp20	129	90
Resp21	106	70
Resp22	114	65
Resp23	94	80
Resp24	132	70
Resp25	107	80
Resp 26	130	70
Resp 27	133	80
Resp 28	106	65

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Distribusi Frekuensi

Gambaran umum tentang hasil data yang telah diperoleh meliputi kategori dan frekuensi data dari masing-masing instrumen dengan uraian sebagai berikut:

a. Distribusi Frekuensi Keaktifan Belajar Siswa

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Keaktifan Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah	Prosentase
Sangat tinggi	18	75%
Tinggi	6	25%
Sedang	0%	0%
Rendah	0%	0%
Sangat rendah	0%	0%

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, siswa dengan keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dengan kategori sangat tinggi sebanyak 18 siswa dengan prosentase 75%; keaktifan belajar tinggi sebanyak 6 siswa dengan prosentase 25%; keaktifan belajar sedang sebanyak 0 siswa dengan prosentase 0% dan keaktifan belajar rendah dan sangat sebanyak 0 siswa dengan prosentase 0%.

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Keaktifan Belajar Siswa Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Prosentase
Sangat tinggi	11	39,28%
Tinggi	15	53,57%
Sedang	2	7,14%
Rendah	0	0%
Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, siswa dengan keaktifan belajar siswa kelas kontrol dengan kategori sangat tinggi sebanyak 11 siswa dengan prosentase 39,28%; keaktifan belajar tinggi sebanyak 15 siswa dengan prosentase 53,57%; keaktifan belajar sedang sebanyak 2 siswa dengan prosentase 7,14%; dan keaktifan belajar rendah dan sangat rendah sebanyak 0 dengan prosentase 0%.

b. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar

Data tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Kelas Eksprimen

Kategori	Jumlah	Prosentase
Sangat tinggi	18	75%
Tinggi	6	25%
Sedang	0	0%
Rendah	0	0%
Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.6 di atas di dapat siswa dengan hasil belajar kelas ekperimen dengan kategori sangat tinggi sebanyak 18 siswa dengan prosentase 75%; hasil belajar tinggi sebanyak 6 siswa dengan prosentase 25%; dan keaktifan belajar sedang, rendah dan sangat rendah sebanyak 0 dengan prosentase 0%.

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Prosentase
Sangat tinggi	6	21,42%
Tinggi	19	67,85%
Sedang	3	4,28%
Rendah	0	0%
Sangat rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.7 di atas di dapat siswa dengan hasil belajar kelas kontrol dengan kategori sangat tinggi sebanyak 6 siswa dengan prosentase 21,42%; hasil belajar tinggi sebanyak 19 siswa dengan prosentase 67,85%; hasil belajar sedang sebanyak 3 siswa dengan prosentase 4,28%; kekatifan rendah dan sangat rendah sebanyak 0 siswa dengan prosentase 0%.

2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada dua variabel dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

a. Data Hasil Angket Keaktifan Belajar Siswa

Adapun data hasil angket keaktifan belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.8
Deskripsi Data Keaktifan Belajar Siswa

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	125,71	116,11
Median	128,00	114,50
Varian	77,43	159,35
Standar deviasi	8,800	12,62
Skor minimum	104,00	90,00
Skor maksimum	137,00	134,00
Rentang	33,00	44,00

Berdasarkan tabel 4.8 diatas dapat diketahui bahwa pada hasil angket keaktifan belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 29 memiliki rata-rata 125,71; median sebesar 128,00; varian sebesar 77,43 standar deviasi 8,800; skor minimum 104,00; skor

maksimum 137,00; dan rentang 33,00;. Kelas kontrol memiliki rata-rata 116,11; median 114,50; varian sebesar 159,35; standar deviasi 12,62; skor minimum 90,00; skor maksimum 134,00; dan rentang 44,00.

b. Data Hasil Belajar

Dari data hasil belajar siswa tersebut, dapat diketahui deskripsi data hasil belajar siswa sebagai berikut:

Tabel 4.9
Deskripsi Data Hasil Belajar Siswa

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	85,42	75,36
Median	85,00	77,50
Varian	47,65	92,46
Standar deviasi	6,90	9,61
Skor minimum	65,00	60,00
Skor maksimum	95,00	90,00
Rentang	30,00	30,00

Berdasarkan tabel 4.9 diatas dapat diketahui bahwa pada tes hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 29. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 85,42; median sebesar 85,00; varian sebesar 47,65; standar deviasi 6,90; skor minimum 65,00; skor maksimum 95,00; dan rentang 30,00. Kelas kontrol memiliki rata-rata sebesar 75,36; median 77,50; varian sebesar 92,46; standar deviasi 9,61; skor minimum 60,00; skor maksimum 90,00 dan rentang 30,00.

3. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data masing-masing berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan keputusan uji normalitas ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut :

1) H_a1 : data keaktifan belajar siswa berdistribusi normal.

H_01 : data keaktifan belajar siswa tidak berdistribusi normal.

2) H_a2 : data hasil belajar siswa berdistribusi normal.

H_02 : data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian:

Jika Sig. $>$ (0,05), maka H_0n diterima.

Jika Sig. $<$ (0,05), maka H_0n ditolak.

Setelah melakukan uji normalitas data dengan menggunakan *SPSS versi 26*, maka hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 30 dengan rincian sebagaimana tabel 4.10 dan 4.11 di bawah ini:

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas Data Keaktifan Belajar Siswa

No.	Kelas	Sig.		Keputusan	Kesimpulan
1	KE	0,029	0,05	H_a1	Tidak berdistribusi normal
	KK	0,042	0,05	H_01	Tidak berdistribusi normal

Tabel 4.11
Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

No.	Kelas	Sig.		Keputusan	Kesimpulan
1	KE	0,034	0,05	H _{a2}	Tidak berdistribusi normal
	KK	0,015	0,05	H ₀₂	Tidak berdistribusi normal

Keterangan:

KE = Kelas Eksperimen

KK = Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai Sig. < (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) H_{a1} ditolak dan H₀₁ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis keaktifan belajar memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.
- 2) H_{a2} ditolak dan H₀₂ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis hasil belajar memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian tidak dilakukan karena data dari kedua variabel tidak berdistribusi normal.

4. Uji Hipotesis

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 0,005, hal ini dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Uji *Mann Whitney* bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan dengan jumlah sampel yang digunakan tidak harus sama. Uji *Mann Whitney* merupakan bagian dari statistik non parametrik, maka dalam uji *Mann Whitney* tidak diperlukan data penelitian yang berdistribusi normal dan homogen. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

a. **H_{a1}** : Ada perbedaan signifikan keaktifan belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

H₀₁ : Tidak ada perbedaan signifikan keaktifan belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

b. **H_{a2}** : Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi

sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

H₀₂ : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H₀ diterima dan H_a ditolak.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.

Setelah melakukan uji *Mann-Whitney* data dengan menggunakan *SPSS versi 26*, maka hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada lampiran 31 dengan rincian sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4.12
Hasil Uji Mann-Whitney

	Sig.		Keputusan	Kesimpulan
Keaktifan	0,003	0,05	H _{a1} diterima	Ada perbedaan signifikan
Hasil Belajar	0,000	0,05	H _{a2} diterima	Ada perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa keaktifan belajar siswa memiliki signifikansi sebesar 0,003 dan hasil belajar memiliki nilai

signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan dan hasil belajar siswa memiliki nilai Sig. < (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut :

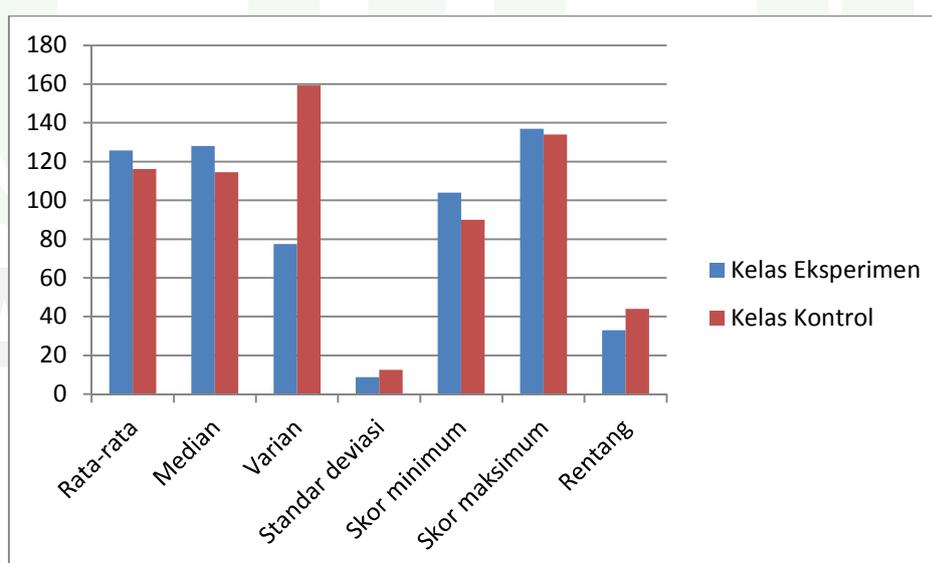
- 1) H_01 ditolak dan H_{a1} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keaktifan belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.
- 2) H_02 ditolak dan H_{a2} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020.

D. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini akan dijabarkan tentang hasil dari analisis baik secara deskriptif dan inferensial yang diperoleh melalui penelitian sebagaimana berikut:

1. Keaktifan Belajar Siswa Kelas Eskperimen dan Kelas Kontrol Setelah dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Data hasil keaktifan belajar siswa didapat dari hasil angket yang diberikan kepada siswa dengan jumlah 35 item pernyataan. Berdasarkan hasil angket keaktifan belajar siswa menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada skor rata-rata kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yaitu 125,71; median sebesar 128,00; varian sebesar 77,43; standar deviasi 8,800; skor minimum 104,00; skor maksimum 137,00; dan rentang 33,00. Kelas kontrol memiliki rata-rata 116,11; median 114,50; varian sebesar 159,35; standar deviasi 12,62; skor minimum 90,00; skor maksimum 134,00; dan rentang 44,00. Perbedaan keaktifan belajar siswa dapat dilihat pada diagram berikut ini:



Gambar. 4.1
Diagram Keaktifan Belajar Siswa

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa, hal ini juga dijelaskan oleh Sutirman (2013: 48-50) yang menjelaskan beberapa kelebihan model pembelajaran *project based learning* dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Menurut Juhairiyah, dkk (2017: 434) menyatakan bahwa PjBL (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013, sedangkan STEM lebih pada sebuah strategi besar. Karakteristik PjBL dengan STEM-PjBL terdapat persamaan, namun STEM-PjBL lebih menekankan pada proses mendesain. *Design process* adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan solusi dari masalah dengan *welldefine outcome*.

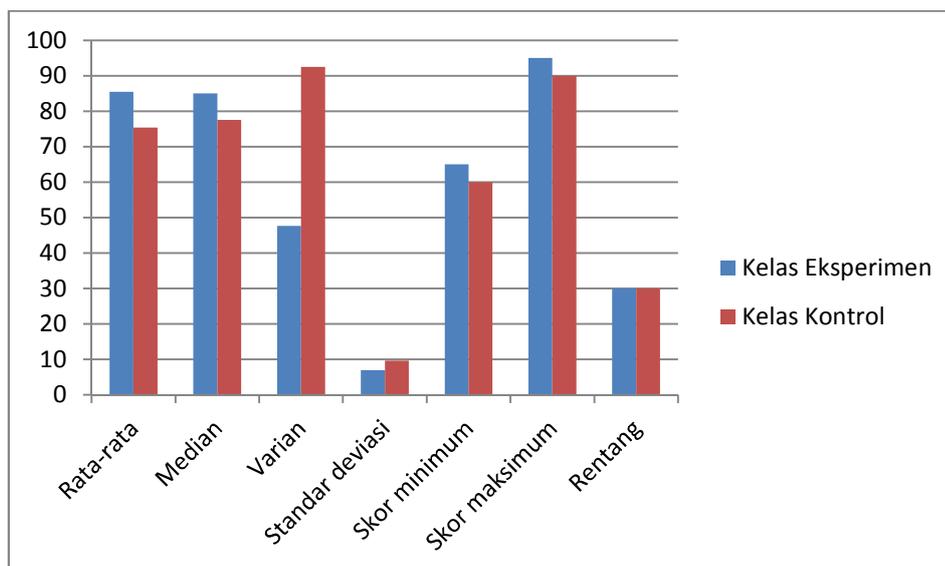
Proses pembelajaran STEM-PjBL dalam membimbing siswa terdiri dari lima langkah, setiap langkah bertujuan untuk mencapai proses secara spesifik. Lima langkah tersebut yaitu sebagai berikut: 1) *Reflection* pada fase pertama ini peneliti memberikan pertanyaan berupa permasalahan yang berkaitan dengan materi pada kehidupan sehari-hari dengan media video dan gambar dan selanjutnya diidentifikasi peserta didik agar dapat mengetahui permasalahan yang disajikan. 2) *Research* peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk mencari informasi berkaitan masalah (*Science*) tersebut dari lembar kerja peserta didik dan berbagai sumber informasi baik dari buku maupun menggunakan (*Technology*) internet. 3)

Discovery peserta didik diarahkan untuk membuat rancangan yang dapat menyelesaikan permasalahan kedalam bentuk proposal mini sesuai dengan lembar kerja. 4) *Application* pendidik meminta peserta didik mengerjakan tugas proyek bersama teman sekelompoknya berdasarkan rancangan yang dibuat (*Engineering*). 5) *Communication* peserta didik mempresentasikan hasil produk berupa alat peraga sistem pernapasan paru-paru yang dibuat oleh mereka dan keterkaitan dengan materi sistem pernapasan (*Mathematics*).

2. Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Data hasil belajar siswa didapat melalui tes pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal. Berdasarkan hasil *posttest* belajar siswa menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol.

Kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 85,42; median sebesar 85,00; varian sebesar 47,65; standar deviasi 6,90; skor minimum 65,00; skor maksimum 95,00; dan rentang 30,00. Kelas kontrol memiliki rata-rata 75,36; median 77,50; varian sebesar 92,46; standar deviasi 9,61; skor minimum 60,00; skor maksimum 90,00 dan rentang 30,00. Perbedaan hasil belajar siswa dapat dilihat pada diagram berikut ini:



Gambar. 4.2
Diagram Hasil Belajar Siswa

3. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020. Adanya pengaruh ini dilihat dari hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.10
Hasil Uji *Mann-Whitney* Variabel Keaktifan Belajar

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	125,71	0,003	Signifikan
Kontrol	116,11		

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa jumlah skor rata-rata angket keaktifan belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dikelas eksperimen sebesar 125,71 sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 116,11. Skor rata-rata angket keaktifan belajar siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata angket keaktifan belajar kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan skor rata-rata angket keaktifan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Mann-Whitney* keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,003. Maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keaktifan belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dengan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional berupa model pembelajaran *discovery learning* dengan metode ceramah.

Sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari rata-rata angket keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dan ini menunjukkan adanya pengaruh

pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM terhadap keaktifan belajar siswa.

Penelitian mengenai *project based learning* terintegrasi STEM juga pernah dilakukan sebelumnya oleh Nadia Putri (2019: 4), dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan pembelajaran model *project based learning* terintegrasi STEM sebanyak 76% dan siswa lebih aktif dalam menyelesaikan proyek untuk memecahkan masalah dan menemukan konsep, terlihat dari hasil angket respon siswa bahwa 80% siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Penelitian mengenai *project based learning* terintegrasi STEM dengan variabel terikat yang berbeda juga pernah dilakukan oleh Ismayani (2016: 271), menunjukkan bahwa *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran yang diterapkan dirasa bermanfaat karena dalam STEM-PjBL siswa diajak untuk melakukan pembelajaran yang bermakna dalam memahami sebuah konsep dan bereksplorasi melalui sebuah kegiatan proyek, sehingga siswa terlibat aktif dalam prosesnya. Hal ini menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, analitis, aktif dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

4. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020. Adanya pengaruh ini dilihat dari hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.11
Hasil Uji *Mann-Whitney* Variabel Hasil Belajar

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	85,42	0,000	Signifikan
Kontrol	75,36		

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dikelas eksperimen sebesar 85,42 sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 75,36. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney*.

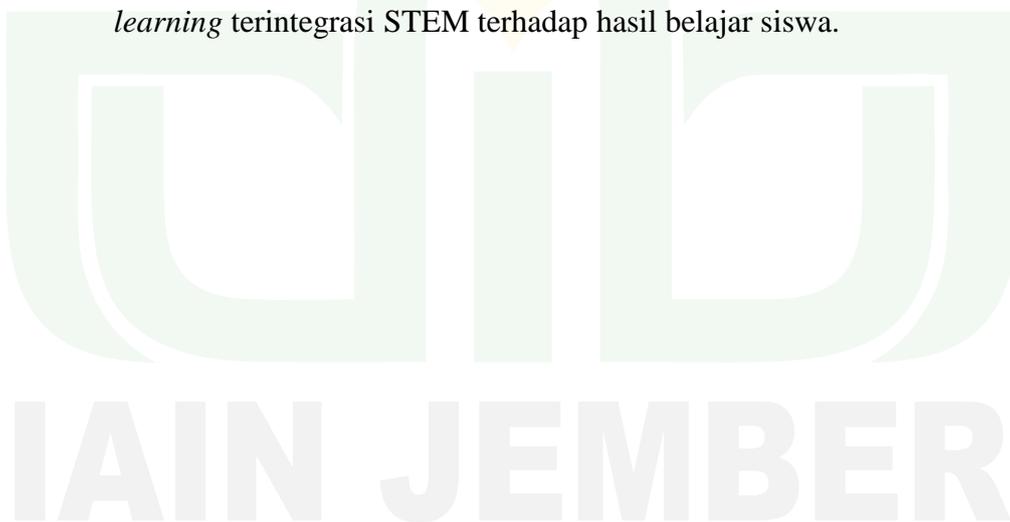
Hasil uji *Mann-Whitney* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa

yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dengan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari nilai rata-rata *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM terhadap hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan hasil penelitian ini telah mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lani Meita Indah Furi, dkk (2018: 49) dengan judul penelitian eksperimen model pembelajaran *project based learning* dan *project based learning* terintegrasi STEM untuk meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa pada kompetensi dasar teknologi pengolahan susu. Hasil penelitian menunjukkan kelas yang dibelajarkan dengan *project based learning* terintegrasi STEM memiliki nilai lebih besar yaitu 97% dibandingkan dengan kelas *project based learning* yang memiliki nilai ketuntasan 84%. Pembelajaran menggunakan *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan hasil belajar aspek kognitif, yang dilihat dari nilai N-gain yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Lutfi, dkk (2018: 191). Hasil penelitian menunjukkan terlihat adanya perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan yang terlihat tersebut terdapat pada *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* antara kedua kelas menunjukkan bahwa nilai hasil belajar awal peserta didik antara kedua kelas tidak jauh berbeda, bahkan kemampuan awal pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Setelah diberikan perlakuan, hasil belajar peserta didik memiliki selisih nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 95,54 dan 83,22 untuk kelas kontrol. Adanya selisih tersebut menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan dengan adanya penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM terhadap hasil belajar siswa.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM memiliki keaktifan belajar lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah skor rata-rata angket keaktifan belajar, untuk kelas eksperimen nilai rata-rata sebesar 125,71 dan kelas kontrol sebesar 116,11.
2. Siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM memiliki hasil belajar lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah nilai rata-rata hasil belajar, untuk kelas eksperimen nilai rata-rata sebesar 85,42 dan kelas kontrol sebesar 75,36.
3. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 dengan nilai signifikansi yaitu sebesar 0,003.
4. Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000.

B. Saran

Adapun saran-saran yang penulis kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Pada proses pembelajaran, guru lebih kreatif dan bervariasi dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar siswa, sehingga siswa dapat optimal dalam memahami materi. Selain itu, guru juga bisa mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi. Bagi guru direkomendasikan untuk menerapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM sebagai alternatif pembelajaran pada mata pelajaran biologi karena penerapan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa

Penggunaan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi stigma kurang baik di kalangan siswa dan meningkatkan keaktifan belajar khususnya pada mata pelajaran biologi karena dengan menerapkan model pembelajaran ini siswa tidak hanya belajar teori melainkan juga bisa melakukan percobaan atau membuat suatu karya yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dan juga siswa lebih aktif untuk mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari serta dapat mengkaitkan pembelajaran biologi dengan kehidupan sehari-

hari. Namun, perlu diingat juga penerpaan model pembelajaran ini juga harus dengan pertimbangan kesesuaian materi pembelajaran biologi yang akan dipelajari, karena belum tentu suatu model dapat diterapkan kedalam berbagai materi pembelajaran.

2. Bagi Siswa

Sebagai seorang siswa sangat perlu untuk melatih kemampuan kognitif dan juga diiringi dengan keaktifan ketika proses pembelajaran biologi sehingga siswa tidak hanya pasif mendengarkan penjelasan guru. Salah satu yang dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEM .

Siswa harus lebih aktif dan menumbuhkan sikap positif dalam pembelajaran biologi seperti minat, rasa ingin tahu, berpendapat dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru tentang pentingnya menggunakan metode, strategi, dan model pembelajaran yang inovatif saat mengajar, agar proses pembelajaran berjalan baik.

4. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini hanya menganalisis hasil belajar kognitif siswa, diharapkan untuk peneliti selanjutnya bisa menganalisis hasil belajar afektif dan psikomotorik dengan materi yang berbeda khususnya pada pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., Fitriani, A. "Project Based Learning Integrated To STEM Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5, no.2 (2016.): 261.
- Anggita, Septiani. Penerepan Asesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Sains Teknologi Engineering Matematika) untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 654. Universitas Indonesia: Pendidikan Biologi FMIPA, 2016.
- Aqib, Zainal dan Murtadlo, Ali. *Kumpulan Metode Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, 2016.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2009.
- Astuti, Dwi Inest. Model *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 11, no. 2 (2019): 93-98.
- Azra, Ulya & Huda, Ismul. "Analisis Soal Pilihan Ganda Materi Sistem Pernapasan Untuk Penerapan Pembelajaran Menggunakan Media Audio Visual pada Pesantren Modern Kota Banda Aceh." *Dalam Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017*, 428-433. Unsyiah: Aceh, 2017.
- Dalyono, M. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2015.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Firmansyah, Dani. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Unsika*. 3, no. 1 (2015): 34-44.
- Furi, Lani Meita, Indah, Handayani, Sri & Mahari, Shinta. Eksperimen Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 35, no.1 (2018): 53-59.
- Gallant, Dorinda J. "Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education." [Ecommerce-prod.mheducation.com](http://ecommerceprod.mheducation.com), 2015. <http://ecommerceprod.mheducation.com.s3.amazonaws.com/unitas/school/explore/sites/glencoe-math/research/glencoe-math-science-technology-engineering-and-mathematics-stem-education.pdf>.

- Guru Pendidikan. "Faring: Pengertian, Fungsi, Struktur dan Bagian Terlengkap." *Seputar Ilmu*, 16 Agustus 2019. <https://seputarilmu.com/2019/08/faring.html>.
- Hadi, Abdul. "Pengertian, Struktur dan Fungsi Paru-Paru." *SoftIlmu*, Oktober 2015. <https://www.softilmu.com/2015/10/Pengertian-Fungsi-Struktur-Paru-Paru-Adalah.html>.
- Ismayani, Ani. "Pengaruh Penerapan STEM Project Based Learning Terhadap Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa SMK." *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 3, no.4 (2016): 264.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Jauhariyyah, Farah Robi^{atul}, Suwono, Hadi, & Ibrahim. "Science Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains." *Jurnal Seminar Pendidikan IPA*. Malang: Pascasarjana Universitas Malang. 2 (2017): 432-436.
- Khaira, Niswatul. Pengaruh Pembelajaran STEM Terhadap Peserta Didik pada Pembelajaran IPA, *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV*. Banda Aceh (2018): 233-237
- Khoiriyah, N, Abdurrahman & Wahyudi, I. Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal JRKPF* 5, no 2 (2018): 53-54.
- Konsultan Statistik. "Uji Normalitas dengan Kolmogorov Smirnov." Konsultan Statistik, Maret 2009. <https://www.konsultanstatistik.com/2009/03/uji-normalitas-dengan-kolmogorov.html>.
- Lou, Shi-Jer, Tsai, Huei-Yin, & Chih-Chao Chung. Construction and Development of iSTEM Learning Model. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14, no.1 (2018): 15-32
- Lutfi, Ismail & Azis, Andi Asmawati. "Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik." Dalam *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, 189-194. Jurusan Biologi: Pascasarjana Universitas Negeri Makasar, 2018.
- Nadia, Putri. "Pengaruh Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Pemecehan Masalah Fisika Siswa pada Konsep Fluida Dinamis." Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2019.

- Pratiwi, Noor Komari. Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*. 1, no. 2(2015): 75-105.
- Putri, Nadia. “Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa pada Konsep Fluida Dinamis.” Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2006.
- Risnawati. *Strategi Pembelajaran Matematik*. Pekanbaru: Suska Press, 2008.
- Rizka, Rahmadania. Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Akidah Akhlak di MA-Al-Hikmah Bandar Lampung. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.
- Sahlan. *Evaluasi Pembelajaran*. Jember : STAIN Jember Press, 2013.
- Sari, Maya. “Bagian-Bagian Hidung dan Fungsinya.” Dosen Biologi, 23 Desember 2015. <https://dosenbiologi.com/manusia/bagian-bagian-hidung>.
- Sarpini, Rusbandi. *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Paramedis*. Perpustakaan Nasional: IN Media, 2015.
- Sekretariat Negara RI. Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Setiadi. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Sloane, Ethel. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC Kedokteran, 2003.
- Subana. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia, 2015.
- Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru, 2016.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Bandung: ALFABETA, 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA, 2019.

- Sutirman. *Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Syaifuddin, H. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: EGC Kedokteran, 2012.
- Trianto. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Yamin, Martinis. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2007.
- Zubaidah, Sitti. "Keterampilan Abad ke-21; Keterampilan yang diajarkan Melalui Pembelajaran." Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dengan tema. Isu-isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang – Kalimantan Barat, 10 Desember 2016.



DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., Fitriani, A. "Project Based Learning Integrated To STEM Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5, no.2 (2016.): 261.
- Anggita, Septiani. Penerepan Asesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Sains Teknologi Engineering Matematika) untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 654. Universitas Indonesia: Pendidikan Biologi FMIPA, 2016.
- Aqib, Zainal dan Murtadlo, Ali. *Kumpulan Metode Pembelajaran Kreatif & Inovatif*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera, 2016.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2009.
- Astuti, Dwi Inest. Model *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 11, no. 2 (2019): 93-98.
- Azra, Ulya & Huda, Ismul. "Analisis Soal Pilihan Ganda Materi Sistem Pernapasan Untuk Penerapan Pembelajaran Menggunakan Media Audio Visual pada Pesantren Modern Kota Banda Aceh." *Dalam Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017*, 428-433. Unsyiah: Aceh, 2017.
- Dalyono, M. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2015.
- Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Firmansyah, Dani. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Unsika*. 3, no. 1 (2015): 34-44.
- Furi, Lani Meita, Indah, Handayani, Sri & Mahari, Shinta. Eksperimen Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 35, no.1 (2018): 53-59.
- Gallant, Dorinda J. "Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education." *Ecommerce-prod.mheducation.com*, 2015. <http://ecommerceprod.mheducation.com.s3.amazonaws.com/unitas/school/explore/sites/glencoe-math/research/glencoe-math-science-technology-engineering-and-mathematics-stem-education.pdf>.

- Guru Pendidikan. "Faring: Pengertian, Fungsi, Struktur dan Bagian Terlengkap." *Seputar Ilmu*, 16 Agustus 2019. <https://seputarilmu.com/2019/08/faring.html>.
- Hadi, Abdul. "Pengertian, Struktur dan Fungsi Paru-Paru." *SoftIlmu*, Oktober 2015. <https://www.softilmu.com/2015/10/Pengertian-Fungsi-Struktur-Paru-Paru-Adalah.html>.
- Ismayani, Ani. "Pengaruh Penerapan STEM Project Based Learning Terhadap Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa SMK." *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 3, no.4 (2016): 264.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Jauhariyyah, Farah Robi^{atul}, Suwono, Hadi, & Ibrahim. "Science Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains." *Jurnal Seminar Pendidikan IPA*. Malang: Pascasarjana Universitas Malang. 2 (2017): 432-436.
- Khaira, Niswatul. Pengaruh Pembelajaran STEM Terhadap Peserta Didik pada Pembelajaran IPA, *Prosiding Seminar Nasional MIPA IV*. Banda Aceh (2018): 233-237
- Khoiriyah, N, Abdurrahman & Wahyudi, I. Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal JRKPF* 5, no 2 (2018): 53-54.
- Konsultan Statistik. "Uji Normalitas dengan Kolmogorov Smirnov." Konsultan Statistik, Maret 2009. <https://www.konsultanstatistik.com/2009/03/uji-normalitas-dengan-kolmogorov.html>.
- Lou, Shi-Jer, Tsai, Huei-Yin, & Chih-Chao Chung. Construction and Development of iSTEM Learning Model. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14, no.1 (2018): 15-32
- Lutfi, Ismail & Azis, Andi Asmawati. "Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik." Dalam *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, 189-194. Jurusan Biologi: Pascasarjana Universitas Negeri Makasar, 2018.
- Nadia, Putri. "Pengaruh Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa pada Konsep Fluida Dinamis." Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2019.

- Pratiwi, Noor Komari. Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*. 1, no. 2(2015): 75-105.
- Putri, Nadia. “Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa pada Konsep Fluida Dinamis.” Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2019.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2006.
- Risnawati. *Strategi Pembelajaran Matematik*. Pekanbaru: Suska Press, 2008.
- Rizka, Rahmadania. Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Akidah Akhlak di MA-Al-Hikmah Bandar Lampung. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.
- Sahlan. *Evaluasi Pembelajaran*. Jember : STAIN Jember Press, 2013.
- Sari, Maya. “Bagian-Bagian Hidung dan Fungsinya.” Dosen Biologi, 23 Desember 2015. <https://dosenbiologi.com/manusia/bagian-bagian-hidung>.
- Sarpini, Rusbandi. *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Paramedis*. Perpustakaan Nasional: IN Media, 2015.
- Sekretariat Negara RI. Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Setiadi. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Sloane, Ethel. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC Kedokteran, 2003.
- Subana. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia, 2015.
- Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru, 2016.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* Bandung: ALFABETA, 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA, 2019.

- Sutirman. *Media & Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Syaifuddin, H. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: EGC Kedokteran, 2012.
- Trianto. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Yamin, Martinis. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2007.
- Zubaidah, Sitti. "Keterampilan Abad ke-21; Keterampilan yang diajarkan Melalui Pembelajaran." Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dengan tema. Isu-isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Persada Khatulistiwa Sintang – Kalimantan Barat, 10 Desember 2016.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eva Nur Hidayah

NIM : T20168020

Jurusan/Prodi : Pendidikan Islam/Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya atau karya ilmiah yang pernah dilakukan oleh saya atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk menanggung sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 07 Juli 2020



EVA NUR HIDAYAH
NIM. T20168020

Lampiran 2. Matriks Penelitian

Matrik Penelitian

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.	<ol style="list-style-type: none"> Variabel Bebas : Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM. Variabel Kontrol : Siswa berasal dari tingkatan yang sama, institusi yang sama, materi pelajaran dengan sumber dan tujuan pembelajaran yang sama, instrumen dan teknik penilaian tes yang sama. Variabel Terikat : Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020. 	<ol style="list-style-type: none"> Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM: <ol style="list-style-type: none"> <i>Reflection</i> <i>Research</i> <i>Discovery</i> <i>Application</i> <i>Communication</i> Keaktifan Belajar : Indikator : <ol style="list-style-type: none"> <i>Visual activities</i> <i>Oral activities</i> <i>Listening activities</i> <i>Writing activities</i> <i>Drawing activities</i> <i>Motor activities</i> <i>Mental activities</i> <i>Emotional activities</i> Hasil belajar : <i>Tes hasil belajar</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Responden <ol style="list-style-type: none"> Siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember sebagai objek penelitian Tes hasil belajar Dokumentasi Angket keaktifan 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan Penelitian Kuantitatif Jenis penelitian <i>Quasi experimental design</i> Bentuk penelitian: <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i> Penentuan Populasi dan sampel Menggunakan : <i>Purposive sampling</i> Teknik Pengumpulan Data : <ol style="list-style-type: none"> Tes Dokumentasi Angket Metode Analisis Data : <ol style="list-style-type: none"> Uji normalitas data Uji Homogenitas Uji Z Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji <i>Mann-Whitney U</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ? Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember

					<p>tahun pelajaran 2019/2020 ?</p> <p>3. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?</p> <p>4. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ? .</p>
--	--	--	--	--	--

Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://fik.iain-jember.ac.id](http://fik.iain-jember.ac.id) e-mail : tariyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 104/In.20/3.ar/PP.00.9/11/2019 03 November 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Bimbingan Skripsi

Yth.Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Ibu berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

Nama : Eva Nur Hidayah
NIM : T20166020
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Jember.

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 66136
 Website : www.http://tik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS
NOMOR : 649/In.20/3a/p.009/11/2019

- Menimbang** : a. Bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
 b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;
- Dasar** : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/In.20/3/01/2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Penanggung Jawab Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

- Kepada Untuk** : Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
 : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
 a. Nama : Eva Nur Hidayah
 b. NIM : T20168020
 c. Jurusan : Pendidikan Islam
 d. Prodi : Tadris Biologi
 e. Judul Skripsi : Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Jember.
- Tugas Berlaku** : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 27 Desember 2019 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 03 November 2019

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Tembusan disampaikan kepada yth;

1. Wakil Dekan Bidang Akademik;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing Skripsi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan; dan
5. Arsip Fakultas.

Lampiran 5. Permohonan Ujian Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.1667/In.20/3.a/PP.00.9/01/2020 08 Januari 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : Ujian Seminar Proposal

Yth. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Mengharap kehadiran Ibu Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Jum'at, 10 Januari 2020
 Pukul : 09.00 WIB – selesai
 Tempat : Gedung Baru Fakultas Tarbiyah S302
 Acara : Seminar Proposal Penelitian
 Nama : Eva Nur Hidayah
 NIM : T20168020
 Jurusan : Pendidikan Islam
 Program Studi : Tadris Biologi
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68138
 Website : [www.http://itik.iain-jember.ac.id](http://itik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.0142/In.20/3.a/PP.00.9/01/2020 09 Januari 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala MAN 1 Jember
 Jl. Imam Bonjol No. 50, Kaliwates Kidul,
 Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Eva Nur Hidayah
 NIM : T20168020
 Semester : VII
 Jurusan : Pendidikan Islam
 Prodi : Tadris Biologi

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020 selama 40 (empat puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Madrasah
2. Waka Kurikulum
3. Guru Matapelajaran Biologi
4. Siswa

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 7. Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
LOKASI MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2019/2020

No.	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 06 Januari 2020	Observasi	
2.	Senin, 13 Januari 2020	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
3.	Selasa, 14 Januari 2020	Menembusi surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
4.	Rabu, 15 Januari 2020	Menemui guru mata pelajaran biologi kelas XI Ibu Eny Purwati untuk melakukan koordinasi terkait penelitian	
5.	Rabu, 22 Januari 2020	Pertemuan pertama kelas control	
6.	Rabu, 22 Januari 2020	Pertemuan pertama kelas eksperimen	
7.	Rabu, 29 Januari 2020	Pertemuan kedua kelas control	
8.	Rabu, 29 Januari 2020	Pertemuan kedua kelas eksperimen	
9.	Rabu, 5 Februari 2020	Pertemuan ketiga kelas control	
10.	Rabu, 5 Februari 2020	Pertemuan ketiga kelas eksperimen	
11.	Kamis, 6 Februari 2020	Uji coba instrumen (pra eksperimen)	
12.	Rabu, 12 Februari 2020	Posttest kelas control	
13.	Rabu, 12 Februari 2020	Posttest kelas eskperimen	
14.	Kamis, 13 Februari 2020	Melengkapi data yang kurang	
15.	Jum'at, 14 Februari 2020	Melakukan konfirmasi untuk mengurus surat keterangan selesai penelitian	

16.	Sabtu, 15 Februari 2020	Mengambil surat keterangan selesai penelitian di MAN 1 JEMBER	
-----	-------------------------	---	---

Jember, 17 Februari 2020

Mengetahui,

Kepala MAN 1 Jember



Des. Auwaruddin, M.Si
NIP.1965081994031002





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jalan Imam Bonjol 50, Telp. 0331-485109 Jember
E-mail: man1jember@yahoo.co.id
Website: www.mansatujember.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B- 161 /Ma.13.32.01/PP.00.06/02/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Drs.Anwaruddin, M.Si
NIP : 196508121994031002
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : MAN 1 Jember
Instansi : Kementerian Agama

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Eva Nur Hidayah
NIM : T20168020
Fakultas : Tadris Biologi FTIK IAIN Jember

Benar benar telah selesai melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember dengan Judul ;Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Stem pada Materi Sistem Pernapasan Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X1 IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jember , 15 Pebruari 2020

Kepala Madrasah

Anwarudin
ANWARUDIN



Lampiran 9. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian Kelas Eksperimen

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

Sekolah	: MAN 1 Jember
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Sistem Pernapasan
Alokasi Waktu	: 3 x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur,	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan • Menjelaskan alat-alat pernapasan • Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler • Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Menjelaskan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan

<p>pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih • Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan
<p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui percobaan dan berbagi bentuk media presentasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan uji coba mekanisme pernapasan • Menyajikan data hasil analisis mekanisme pernapasan melalui uji coba • Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi • Mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dan penghasilan CO₂ dalam proses pernapasan, melakukan uji coba dan menemukan faktor yang mempengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan • Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan dan uji coba sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan pengertian sistem respirasi beserta fungsi respirasi melalui studi literatur dan diskusi dengan benar.
- Menjelaskan alat-alat pernapasan melalui studi literatur dengan tepat.
- Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi melalui studi literatur dengan tepat.
- Menjelaskan proses mekanisme pernapasan melalui studi literatur dan percobaan dengan benar.
- Menjelaskan pengendalian dan kecepatan pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi dengan benar.
- Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler melalui studi literatur dengan tepat.
- Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan sistem pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Melakukan uji coba mekanisme pernapasan melalui tugas proyek dengan benar.
- Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui studi literatur dan percobaan dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan

- Fungsi Sistem Pernapasan
- Alat Pernapasan
- Mekanisme Pernapasan
- Pengendalian dan Kecepatan Pernapasan
- Transport dan Pertukaran Gas
- Volume dan Kapasitas Paru-Paru
- Bahaya Rokok bagi Kesehatan
- Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Sistem Pernapasan
- Gangguan Sistem Pernapasan
- Teknologi Sistem Pernapasan

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Project Based Learning (PjBL)*
 Metode : Eksperimen, Diskusi dan Penugasan
 Pendekatan : STEM

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & viewer
- Bahan dan alat membuat alat peraga sistem pernapasan
- Toples bekas,
 - ✓ Balon,
 - ✓ Sedotan,
 - ✓ Lem tembak,
 - ✓ Karet gelang

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Jurnal Biologi
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat



H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 Pertemuan Ke-1 (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru :	
Orientasi	<p>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</p> <p>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p>
Aperpepsi	<p>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <p>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p>
Motivasi	<p>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :</p> <p><i>Sistem Pernapasan pada Manusia</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang sistem pernapasan pada manusia.</p> <p>Guru bertanya kepada siswa “ Anak-anak coba kalian menungkupkan tangan kalian didepan wajah. Apa yang terjadi ?</p> <p>Apa nama proses yang dapat menyebabkan kalian dapat menghembuskan nafas?</p> <p>Apa yang dimaksud dengan pernapasan ?</p>
Pemberian Acuan	<p>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>

Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sistem pernapasan pada manusia dengan cara :</p>
	<p><u>Guru</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat)</p> <p>Menayangkan gambar video yang relevan tentang mekanisme pernapasan pada manusia dan permasalahan yang berkaitan dengan sistem pernapasan.</p> <p>Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan meminta peserta didik untuk menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok.</p> <p>Membagikan lembar kerja kepada peserta didik</p> <p>Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru</p> <p>Siswa membentuk kelompok dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok.</p> <p>Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</p> <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan</p> <p>Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat proposal mini untuk</p>

	<p>kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan</p> <p>Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan</p> <p>Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk melakukan uji coba produk yang telah dibuat</p> <p>Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Bersama kelompok siswa melakukan uji coba produk yang telah dibuat</p> <p>Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok</p> <p>Guru memonitoring jalannya proses presentasi</p> <p>Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p> <p><u>Peserta didik :</u></p> <p>Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desain proyek yang telah dibuat</p> <p>Peserta didik memaparkan desain proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desain proyek yang telah dibuat</p>

Catatan : Selama pembelajaran materi sistem pernapasan pada manusi berlangsung berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang sistem pernapasan pada manusia.
Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran

Guru :

Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran di beri kelancaran oleh Tuhan.

2 Pertemuan Ke-2 (2 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

Orientasi

Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
Meningatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
Mengajukan pertanyaan tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.
Pernahkan kalian melihat orang merokok disekitar kalian?
Apa yang kalian rasakan ketika ada seseorang yang merokok disamping kalian?

Pemberian Acuan

Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
 Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
 Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan dengan cara :</p>
	<p><u>Guru :</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan meminta peserta didik untuk menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok. Membagikan lembar kerja kepada peserta didik Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan gambar/foto/video yang relevan yang ditampilkan oleh guru Siswa membentuk kelompok dan menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan</p>

	<p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk melakukan uji coba produk yang telah dibuat Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Bersama kelompok siswa melakukan uji coba produk yang telah dibuat Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok Guru memonitoring jalannya proses presentasi Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p> <p><u>Peserta didik :</u></p> <p>Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p>

	<p>Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desain proyek yang telah dibuat Peserta didik memaparkan desain proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desain proyek yang telah dibuat</p>
<p>Catatan : Selama pembelajaran bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.</p>	
<p align="center">Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <p>Guru :</p>	<p>Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan. Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran</p> <p>Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran ini berjalan dengan lancar oleh Tuhan.</p>

<p align="center">3 Pertemuan Ke-3 (2 x 45 Menit)</p>	
<p align="center">Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)</p>	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <p>Aperpepsi</p> <p>Motivasi</p>	<p>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Meningatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini</p>

dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung

Mengajukan pertanyaan tentang gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.

Pemberian Acuan

Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung

Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dengan cara :</p>
	<p><u>Guru</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar video yang relevan tentang mekanisme pernapasan pada manusia. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok. Membagikan lembar kerja kepada peserta didik Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru Siswa membentuk kelompok dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana</p>

	<p>dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan</p> <p>Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan</p> <p>Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan</p> <p>Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok</p> <p>Guru memonitoring jalannya proses presentasi</p> <p>Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p>

Peserta didik :

Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek
 Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desian proyek yang telah dibuat
 Peserta didik memaparkan desian proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desian proyek yang telah dibuat.

Catatan : Selama pembelajaran materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berlangsung berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran .

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Peserta didik mengerjakan soal post test mengenai materi yang telah dipelajari
 Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang sistem pernapasan pada manusia.
 Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran

Guru :

Evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran maka dengan hal tersebut guru memberikan post test mengenai materi yang telah dipelajari.
 Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
 Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran di beri kelancaran oleh Tuhan.



1. Instrumen Penilaian

a. Instrumen Penilaian Keterampilan

Rubrik Proyek dan Produk

Nama Siswa/ Kelompok :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Pelajaran :

Kompetensi Dasar :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Perencanaan				
1	Persiapan alat dan bahan				
2	Rancangan				
	a. Gambar rancangan				
	b. Alur kerja dan deskripsi				
	c. Penggunaan alat				
B	Hasil Produk				
	Bentuk fisik				
	Inovasi produk				
	Kerapian				
C	Laporan				
	a. Sistematika laporan				
	Laporan dibuat dengan kriteria				
	b. Penulisan hasil				
	c. Penulisan kesimpulan				

Keterangan : berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai.

Keterangan :

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan perencanaan, proses, dan hasil. Semakin lengkap dan tepat perencanaan, proses dan hasil semakin tinggi perolehan skor.

Jumlah skor maksimal:

Nilai Produk = $\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$

Lampiran 10. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian Kelas Kontrol

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

Sekolah : MAN 1 Jember
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : **Sistem Pernapasan**
Alokasi Waktu : 3 x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan struktur dan fungsi sistem pernapasan pada manusia dan hewan • Menjelaskan alat-alat pernapasan • Menjelaskan proses mekanime pernapasan • Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler • Merancang percobaan sederhana yang berkaitan dengan sistem pernapasan • Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung)

	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan • Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan kesehatan pernapasan • Merancang percobaan sederhana pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan • Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan • Mengetahui taksonomi sistem pernapasan
<p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui percobaan dan berbagi bentuk media presentasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan uji coba mekanisme pernapasan • Menyajikan data hasil analisis mekanisme pernapasan melalui uji coba • Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi • Mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dan penghasilan CO₂ dalam proses pernapasan, melakukan uji coba dan menemukan faktor yang mempengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan • Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan materi sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku

	merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

Menjelaskan pengertian sistem respirasi beserta fungsi respirasi

- Menjelaskan alat-alat pernapasan melalui studi literatur dengan tepat.
- Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi melalui melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses mekanisme pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan pengendalian dan kecepatan pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur dan pengamatan.
- Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan sistem pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui studi literatur dengan jujur.

D. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan

- Fungsi Sistem Pernapasan
- Alat Pernapasan
- Mekanisme Pernapasan
- Pengendalian dan Kecepatan Pernapasan
- Transport dan Pertukaran Gas
- Volume dan Kapasitas Paru-Paru
- Bahaya Rokok bagi Kesehatan
- Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Sistem Pernapasan
- Gangguan Sistem Pernapasan
- Teknologi Sistem Pernapasan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Ceramah

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & viewer

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- E-book biologi
- Jurnal Biologi
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat



H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 Pertemuan Ke-1 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p><i>Stimulation</i> (stimulasi/ pemberian rangsangan)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sistem pernapasan pada manusia dengan cara :</p> <p style="padding-left: 40px;">Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p>

	<p>Mengamati Lembar kerja materi sistem pernapasan pada manusia Pemberian contoh-contoh materi sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb</p> <p>Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan sistem pernapasan pada manusia</p> <p>Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait sistem pernapasan pada manusia</p> <p>Mendengar Pemberian materi sistem pernapasan pada manusia oleh guru.</p> <p>Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p><i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba</p>

menginterpretasikannya.

Membaca sumber lain selain buku teks

Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari.

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari.

Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.

COLLABORATION (KERJASAMA)

Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:

Mendiskusikan

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi sistem pernapasan pada manusia.

Mengumpulkan informasi

Mencatat semua informasi tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Mempresentasikan ulang

Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri sistem pernapasan pada manusia sesuai dengan pemahamannya.

Saling tukar informasi tentang materi :

Sistem pernapasan pada manusia

dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Sistem pernapasan pada manusia yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi sistem pernapasan pada manusia.</p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi sistem pernapasan pada manusia berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p>

Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi sistem pernapasan pada manusia dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. Bertanya atas presentasi tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :
Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :
Sistem pernapasan pada manusia

Menjawab pertanyaan tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.

Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang akan selesai dipelajari

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi sistem pernapasan pada manusia yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Sistem pernapasan pada manusia berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran materi sistem pernapasan pada manusia yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi atau tugas mempelajari materi pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran sistem pernapasan pada manusia

Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran materi sistem pernapasan pada manusia kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

2 Pertemuan Ke-2 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i> dengan cara :</p> <p style="padding-left: 40px;">Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p>

	<p>Mengamati Lembar kerja materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan Pemberian contoh-contoh materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb</p> <p>Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>Mendengar Pemberian materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan oleh guru.</p> <p>Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang materi : Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>

<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>Membaca sumber lain selain buku teks Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang sedang dipelajari.</p> <p>Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.</p> <p>Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u></p> <p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.</p> <p>Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap</p>
--	--

	<p>sistem pernapasan sesuai dengan pemahamannya.</p> <p>Saling tukar informasi tentang materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi :</p>

	<p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :</p> <p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p> <p>Bertanya atas presentasi tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <p>Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :</p> <p>Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi :</p> <p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Menjawab pertanyaan tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.</p> <p>Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang akan selesai dipelajari.</p>

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.

Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas. Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

IAIN JEMBER

3 Pertemuan Ke-3 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dengan cara : Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. Mengamati Lembar kerja materi Gangguan sistem pernapasan dan</p>

	<p>teknologi sistem pernapasan</p> <p>Pemberian contoh-contoh materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb.</p> <p>Membaca.</p> <p>Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Tranpor membran dan Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</p> <p>Menulis</p> <p>Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</p> <p>Mendengar</p> <p>Pemberian materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</p> <p>Menyimak</p> <p>Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi :</p> <p><i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p><i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang materi :</p> <p><i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p>

Mengamati obyek/kejadian

Mengamati dengan seksama materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

Membaca sumber lain selain buku teks

Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari.

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari.

Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.

COLLABORATION (KERJASAMA)

Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:

Mendiskusikan

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.

Mengumpulkan informasi

Mencatat semua informasi tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Mempresentasikan ulang

Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan sesuai dengan pemahamannya.

Saling tukar informasi tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan

	<p>sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <u>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</u></p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi,</p>

kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.

Bertanya atas presentasi tentang Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :

Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Menjawab pertanyaan tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.

Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang akan selesai dipelajari

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan. Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas. Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Sistem Pernapasan pada Manusia

A. Tujuan :

Menjelaskan macam organ, fungsi dan proses pernapasan yang terjadi pada sistem pernapasan manusia.

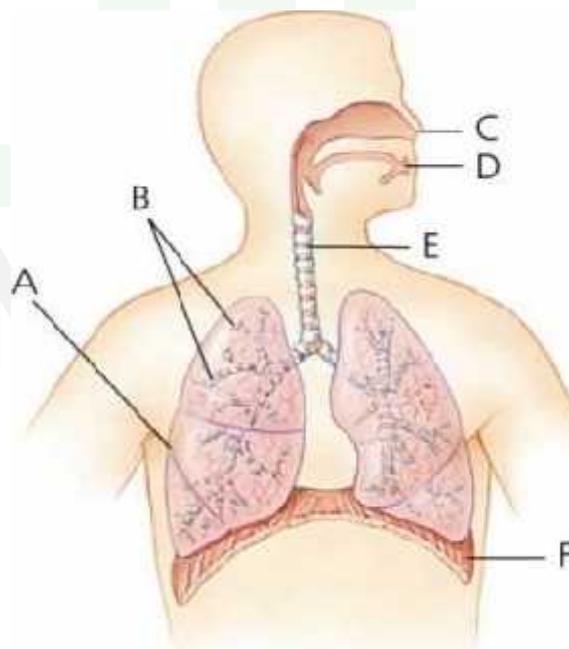
B. Alat dan Bahan :

- Kertas dan Alat Tulis
- Sumber literatu seperti buku dll

C. Langkah Kerja

1. Pelajari tentang saluran dan organ yang menyusun system pernapasan
2. Pelajari tentang fungsi saluran dan organ yang menyusun sistem pernapasan
3. Pelajari materi tentang mekanisme pernapasan pada manusia
4. Diskusikanlah dengan teman kelompok mengenai materi tersebut
5. Tulis hasil diskusi di kertas.

D. Diskusi



E. Data Hasil Pengamatan

1. Tabel Organ Pernapasan dan fungsinya

Huruf	Nama Organ	Fungsi
A		
B		
C		
D		
E		
F		

F. Bahan Diskusi :

1. Bagaimana mekanisme pernapasan pada manusia?
2. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan ini !



Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian

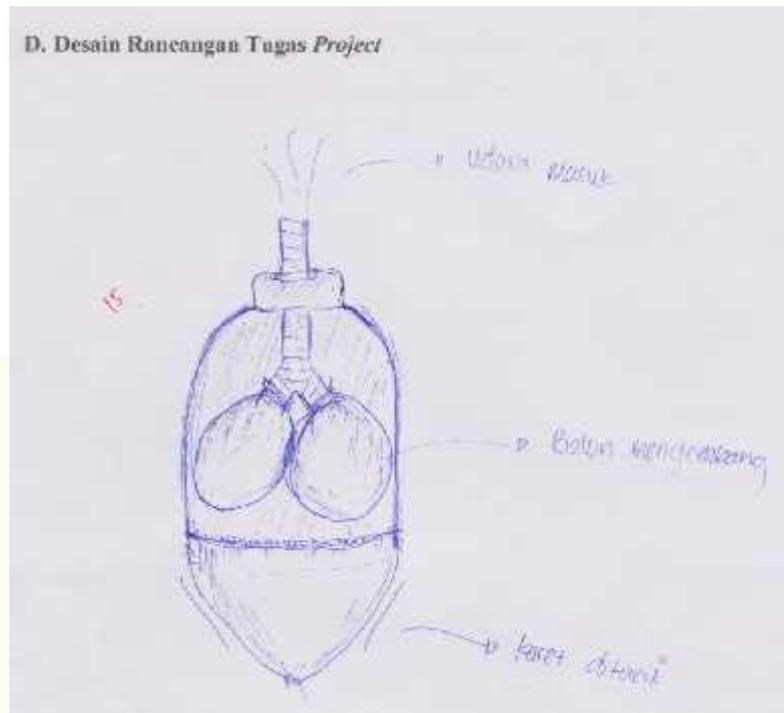
a. Kelas Ekperimen



Gambar. 1
Guru memberikan materi secara singkat pada siswa



Gambar. 2
Bahan dan alat yang digunakan siswa untuk membuat alat peraga sistem pernapasan yang merupakan tugas proyek siswa



Gambar. 3
Rancangan tugas proyek alat peraga paru-paru



Gambar. 4
Rancangan tugas proyek materi bahaya merokok bagi kesehatan



Gambar. 5
Siswa mengerjakan tugas proyek membuat alat peraga sistem pernapasan



Gambar. 6
Guru melakukan monitoring terhadap siswa saat mengerjakan proyek

IAIN JEMBER



Gambar. 7
Produk *Project Based Learning* materi Sistem Pernapasan



Gambar. 8
Perwakilan kelompok yang mempresentasikan produk yang dihasilkan

IAIN JEMBER

b. Kelas Control



Gambar. 1
Guru menjelaskan materi sistem pernapasan kepada siswa dikelas kontrol



Gambar.2
Siswa pada saat diskusi kelompok dikelas kontrol



Gambar. 3
Guru mereview materi yang telah dipelajari pada sebelumnya



Gambar. 4
Pertemuan terakhir pada saat siswa mengerjakan soal postes

12. Lampiran Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa

Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Visual Activities</i> 1. Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas. 2. Siswa memperhatikan teman yang sedang presentasi di depan kelas 3. Siswa memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari			1,2,5	3,6,7	6

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Oral Activities</i> 1. Siswa aktif bertanya saat diskusi 2. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi 3. Siswa bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan			4,8,10,12	9,11	6
	<i>Listening Activities</i> 1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2. Siswa mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok yang lain			13,15	14,16	4

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Writing Activities</i> 1. Siswa mencatat penjelasan guru 2. Siswa mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok			17,19,21	18,20	5
	<i>Drawing Activities</i> 1. Siswa merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan			22	25	2

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<p><i>Motor Activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain 2. Siswa melakukan diskusi sesuai petunjuk guru 3. Siswa bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok 4. Siswa mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok 5. Siswa maju kedepan saat melakukan presentasi 			23,24,26,27,28	30	6

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<p><i>Mental Activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dicari 2. Siswa menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan. 3. Siswa mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi 4. Siswa mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi 			29,33	31,32,34	5

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Emotional Activities</i> 1. Siswa cenderung diam ketika mencari materi pelajaran 2. Siswa senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai 3. Antusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi 4. Minat Siswa ketika belajar			36,38	35,37,39,40	6

13. Angket Keaktifan Belajar Uji Coba

ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA**Uji Coba****Nama Siswa** :**Kelas** :**No. Absen** :**Petunjuk Pengisian Angket** :

1. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nomor basen yang telah disediakan.
2. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan semua alternatif jawabannya.
3. Isilah kolom dengan sungguh-sungguh sesuai pendapat Anda.
4. Berilah tanda centang () pada kolom sesuai pendapat Anda.
5. Semua pertanyaan atau pernyataan mohon dijawab dengan satu jawaban tanpa ada yang terlewatkan

Keterangan :**SL** : Selalu**SR** : Sering**KK** : Kadang-Kadang**TP** : Tidak Pernah

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
1.	Saya memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas.				
2.	Saya memperhatikan dengan seksama teman yang sedang presentasi di depan kelas.				
3.	Saya cenderung mengobrol dengan teman daripada memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru.				
4.	Saya bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi.				
5.	Saya memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
6.	Saya enggan memperhatikan presentasi teman di depan kelas.				
7.	Saya tidak memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				
8.	Saya aktif mengungkapkan pendapat ketika melakukan diskusi kelompok.				
9.	Saya merasa tidak perlu memberikan pendapat dalam kegiatan presentasi.				
10.	Saya bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan.				
11.	Saya merasa tidak perlu bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi kelompok.				
12.	Saya memberikan pendapat/gagasan dalam presentasi.				
13.	Saya mendengarkan dengan seksama penjelasan dari guru.				
14.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
15.	Saya mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
16.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan penjelasan dari guru.				
17.	Saya mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru.				
18.	Saat kerja kelompok Saya tidak mencatat hal- hal penting dalam kegiatan pencarian materi.				
19.	Saya mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
20.	Saya tidak mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
21.	Saat kerja kelompok Saya mencatat hal-hal penting ketika mencari materi pelajaran Biologi.				
22.	Saya merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
23.	Saya mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain.				
24.	Saya melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.				
25.	Saya tidak merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				
26.	Saya bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok.				
27.	Saya mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok.				
28.	Saya maju kedepan saat melakukan presentasi.				
29.	Saya menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan.				
30.	Saya tidak maju kedepan saat melakukan presentasi.				
31.	Saya mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi.				
32.	Saya tidak bisa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dipelajari.				
33.	Saya mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi.				
34.	Saya tidak mampu menganalisis permasalahan selama kegiatan presentasi.				
35.	Saat kerja kelompok Saya cenderung diam ketika mencari materi pelajaran				
36.	Saya senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai.				
37.	Saya tidak berminat mempelajari materi selama kegiatan presentasi.				
38.	Saya sangat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem pernapasan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
39.	Saya malas/ jenuh dalam kegiatan presentasi.				
40.	Saya tidak berminat mempelajari kembali materi presentasi.				



14. Angket Keaktifan Belajar Eksperimen

ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA**Ekeperimen****Nama Siswa** :**Kelas** :**No. Absen** :**Petunjuk Pengisian Angket** :

1. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nomor basen yang telah disediakan.
2. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan semua alternatif jawabannya.
3. Isilah kolom dengan sungguh-sungguh sesuai pendapat Anda.
4. Berilah tanda centang () pada kolom sesuai pendapat Anda.
5. Semua pertanyaan atau pernyataan mohon dijawab dengan satu jawaban tanpa ada yang terlewatkan

Keterangan :**SL** : Selalu**SR** : Sering**KK** : Kadang-Kadang**TP** : Tidak Pernah

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
1.	Saya memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas.				
2.	Saya memperhatikan dengan seksama teman yang sedang presentasi di depan kelas.				
3.	Saya cenderung mengobrol dengan teman daripada memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru.				
4.	Saya memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				
5.	Saya enggan memperhatikan presentasi teman di depan kelas.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
6.	Saya aktif mengungkapkan pendapat ketika melakukan diskusi kelompok.				
7.	Saya merasa tidak perlu memberikan pendapat dalam kegiatan presentasi.				
8.	Saya bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan.				
9.	Saya merasa tidak perlu bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi kelompok.				
10.	Saya memberikan pendapat/gagasan dalam presentasi.				
11.	Saya mendengarkan dengan seksama penjelasan dari guru.				
12.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
13.	Saya mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
14.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan penjelasan dari guru.				
15.	Saat kerja kelompok Saya tidak mencatat hal-hal penting dalam kegiatan pencarian materi.				
16.	Saya mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
17.	Saya tidak mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
18.	Saat kerja kelompok Saya mencatat hal-hal penting ketika mencari materi pelajaran Biologi.				
19.	Saya merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
20.	Saya mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain.				
21.	Saya melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.				
22.	Saya tidak merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				
23.	Saya bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok.				
24.	Saya mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok.				
25.	Saya maju kedepan saat melakukan presentasi.				
26.	Saya menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan.				
27.	Saya mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi.				
28.	Saya tidak bisa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dipelajari.				
29.	Saya mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi.				
30.	Saat kerja kelompok Saya cenderung diam ketika mencari materi pelajaran .				
31.	Saya senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai.				
32.	Saya tidak berminat mempelajari materi selama kegiatan presentasi.				
33.	Saya sangat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem pernapasan.				
34.	Saya malas/ jenuh dalam kegiatan presentasi.				
35.	Saya tidak berminat mempelajari kembali materi presentasi.				

Lampiran 15. Soal Posttest Uji Coba

LEMBAR SOAL POSTTEST**Uji Coba**

Nama Siswa :

No. Absen :

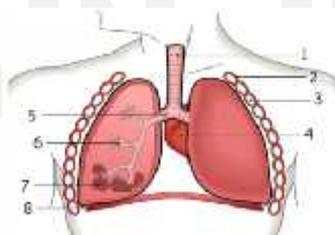
Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan saksama sebelum Anda menjawabnya.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam.
3. Jumlah soal sebanyak 25 butir pilihan ganda.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang Anda anggap benar.

A. Soal Pilihan Ganda

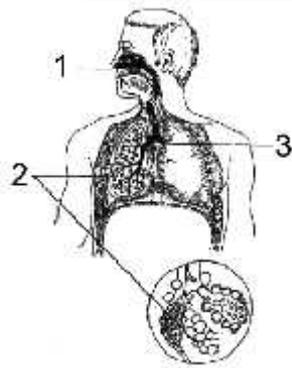
1. Berikut ini adalah organ yang berperan dalam sistem pernapasan yaitu....
 - A. Faring, laring, paru-paru, jantung
 - B. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
 - C. Faring, paru-paru, trakea, jantung
 - D. Faring, laring, trakea, paru-paru
 - E. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
2. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh bagian yang bernomor.....

- A. 1 dan 2

- B. 3 dan 4
 - C. 5 dan 6
 - D. 6 dan 7
 - E. 7 dan 8
3. Trakea merupakan saluran napas yang terletak memanjang dari leher sampai rongga dada, tepatnya berada di.....
- A. Depan kerongkongan
 - B. Belakang kerongkongan
 - C. Kiri kerongkongan
 - D. Kanan kerongkongan
 - E. Samping kerongkongan
4. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4 dan 5 !



Berikut ini yang termasuk fungsi organ yang ditunjukkan oleh gambar nomer 1 adalah.....

- A. Saluran bersama sistem pernapasan dan pencernaan
- B. Menyaring partikel dan melembabkan udara yang masuk
- C. Memproduksi panas
- D. Mematikan virus
- E. Memanaskan udara yang masuk

5. Bagian organ pernapasan yang berfungsi sebagai tempat pertukaran antara CO₂ dan O₂ ditunjukkan oleh nomor

 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 1 dan 2
 - E. 1 dan 3

6. Pada saat mekanisme inspirasi pernapasan dada yang terjadi yaitu.....

 - A. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - B. Otot tulang berkontraksi dan volume paru-paru tetap
 - C. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - D. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru mengecil
 - E. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru mengecil

7. Mekanisme inspirasi pernapasan perut yaitu.....

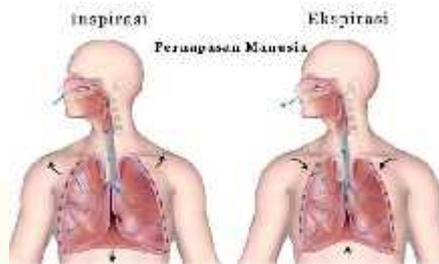
 - A. Otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar, tekanan udara di rongga dada mengecil
 - B. Otot diafragma berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - C. Otot diafragma dan volume paru-paru tetap
 - D. Otot diafragma relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - E. Otot diafragma relaksasi dan volume paru-paru mengecil

8. Makan sambil berbicara dapat mengakibatkan tersedak. Hal itu disebabkan oleh

 - A. Adanya makanan yang masuk ke rongga mulut
 - B. Adanya makanan yang masuk ke rongga hidung
 - C. Adanya makanan yang masuk ke faring
 - D. Adanya makanan yang masuk ke tenggorokan
 - E. Adanya makanan yang masuk ke kerongkongan

9. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut:

Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah



Gambar A **Gambar B**

- A. Gambar A otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- B. Gambar A otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- C. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara keluar
- D. Gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara masuk
- E. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara masuk
10. Pernapasan dada dan pernapasan perut pada dasarnya memiliki perbedaan yaitu.....
- A. Bentuk kontraksi rongga dada dan otot tulang rusuk
- B. Volume paru-paru
- C. Saluran yang digunakan
- D. Tekanan paru-paru
- E. Otot yang berkontraksi
11. Perhatikan beberapa pernyataan dibawah ini !
1. Frekuensi pernapasan pada wanita relatif lebih lambat daripada laki-laki.
 2. Seseorang yang berada di dataran tinggi akan bernapas lebih lambat daripada orang yang berada didataran rendah.

3. Frekuensi pernapasan pada saat berlari akan lebih sedikit daripada saat beristirahat.
4. Frekuensi pernapasan pada posisi tubuh berdiri lebih banyak daripada posisi duduk.

Dari pernyataan diatas yang merupakan pernyataan paling benar tentang frekuensi pernapasan adalah.....

- A. 1 dan 2
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 2 dan 4
12. Setelah berolahraga, napas seseorang akan menjadi tersengal-sengal. Hal ini dapat terjadi karena.....
- A. Saat berolahraga otot diafragma sering berkontraksi mempercepat laju pernapasan
 - B. Saat berolahraga orang membutuhkan banyak O₂ sehingga paru-paru bekerja lebih keras
 - C. Saat berolahraga jantung berdetak lebih lambat untuk mensuplai darah keparu-paru
 - D. Saat berolahraga terjadi kontraksi otot diafragma sehingga menekan paru-paru dan memperlambat laju pernapasan sehingga menjadi tersengal-sengal
 - E. Saat berolahraga paru-paru tertekan oleh gerakan kontraksi otot sehingga menjadi tersengal-sengal
13. Pertukaran O₂ dan CO₂ dalam kapiler terjadi secara.....dialveolus dan sel-sel jaringan tubuh.
- A. Bernapas
 - B. Transpor aktif
 - C. Osmosis
 - D. Difusi
 - E. Respirasi

14. Zat yang berfungsi mengikat oksigen dalam darah adalah.....
- A. Hematin
 - B. Eritrosit
 - C. Oksihemoglobin
 - D. Hemoglobin
 - E. Arginin
15. Ketika darah arteri mengalir melalui kapiler jaringan, CO_2 berdifusi dari.....
- A. Alveolus ke dalam jaringan
 - B. Sel-sel jaringan ke dalam darah
 - C. Darah ke dalam sel-sel jaringan
 - D. Darah menuju alveolus
 - E. Alveolus ke dalam darah
16. Jika kita bernapas secara normal, volume udara yang dikeluarkan atau yang dihirup pada setiap kali bernapas dinamakan volume tidal. Volume tidal pada laki-laki dewasa sehat adalah
- A. 300 mL
 - B. 500 mL
 - C. 750 mL
 - D. 800 mL
 - E. 1.200 mL
17. Volume udara ekstra yang dapat dikeluarkan dengan kuat pada akhir ekspirasi tidal adalah.....
- A. Volume tidal (VT)
 - B. Volume cadangan inspirasi (VCI)
 - C. Volume residu (VR)
 - D. Volume respirasi per menit
 - E. Volume cadangan ekspirasi (VCE)
18. Perhatikan data hasil pengukuran volume udara pernapasan di bawah ini, pada seorang wanita, usia 20 tahun, berada pada posisi duduk, tinggi badan: 150 cm, berat badan: 44 kg, suhu kamar: 25°C .

Volume dan Kapasitas	Hasil Percobaan
Volume tidal	750 ml
Volume Cadangan inspirasi	750 ml
Volume cadangan Ekspirasi	625 ml
Kapasitas vital	1500 ml

Berdasarkan data diatas udara cadangan inspirasi adalah sebanyak....

- A. 625 ml
 - B. 750 ml
 - C. 1500 ml
 - D. 3625 ml
 - E. 4625 ml
19. Seseorang yang mencoba merokok biasanya akan ketagihan, karena rokok bersifat candu yang sulit dilepaskan dalam kondisi apapun. Seorang perokok berat akan memilih merokok daripada makan jika uang yang dimilikinya terbatas, hal ini dapat terjadi karena pengaruh zat yang terkandung dalam rokok yaitu....
- A. Tar dan Nikotin
 - B. CO₂ dan Nikotin
 - C. Nikotin dan Metanol
 - D. Tar
 - E. Nikotin
20. Rokok dapat menyebabkan kanker paru-paru. Hal ini dikarenakan
- A. Rokok mengandung TAR yang bersifat karsinogenik yang akan merangsang pertumbuhan sel menjadi sangat cepat
 - B. Rokok mengandung TAR yang akan menempel di paru-paru sehingga menyebabkan paru-paru rusak
 - C. Rokok mengandung nikotin yang menyebabkan denyut jantung semakin cepat.
 - D. Rokok mengandung nikotin yang jika dihirup menyebabkan ketagihan

E. Rokok mengandung CO yang bersifat racun

21. Perhatikan tabel dibawah ini !

No.	Penyakit	Deskripsi
1.	Difteri	Disebabkan oleh bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
2.	Radang Paru-Paru	Abnormalitas sel-sel pada paru-paru yang mengalami pertumbuhan sangat cepat.
3.	Dispnea	Kesulitan bernapas saat tidur karena kegagalan impuls saraf
4.	Asma	Peningkatan kadar CO ₂ dalam cairan tubuh.
5.	Bronkitis	Perdangan pada selaput paru-paru

Berdasarkan tabel diatas pasangan penyakit dan diskripsinya yang paling tepat ditunjukkan oleh nomer.....

A. 1

B. 1 dan 2

C. 2 dan 3

D. 3

E. 4

22. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan kondisi abnormalitas sel-sel yang mengalami proliferasi dalam paru-paru adalah.....

A. Difteri

B. Pneuomonia

C. Kanker paru-paru

D. TBC

E. Dispnea

23. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan napas yang pendek karena suplai oksigen kedalam jaringan tubuh lebih sedikit daripada yang dibutuhkan adalah.....
- A. Asma
 - B. Pneumonia (radang paru-paru)
 - C. Apnea tidur
 - D. Emfisema
 - E. Dispnea (sesak napas)
24. Usaha pembuatan lubang pada dinding anterior trakea untuk mempertahankan jalan napas agar udara dapat masuk ke paru-paru melewati jalan napas bagian atas disebut.....
- A. Pulmotor
 - B. Tubektomi
 - C. Trakeostomi
 - D. Pulmotor
 - E. Terapi oksigen hiperbarik (HBTO)
25. Alat yang digunakan untuk melakukan pernapasan buatan dan biasanya dilakukan pada orang-orang yang mengalami gangguan pernapasan karena tenggelam dan *shock* akibat sengatan listrik adalah.....
- A. Pulmotor
 - B. Trakeostomi
 - C. Terapi oksigen
 - D. Terapi oksigen hiperbarik (HBOT)
 - E. *Emergency oxygen*

Lampiran 16. Kunci Jawaban Soal Posttest Uji Coba

KUNCI JAWABAN POST TEST

NO	JAWABAN
1.	D
2.	C
3.	A
4.	B
5.	B
6.	C
7.	A
8.	D
9.	A
10.	E
11.	D
12.	B
13.	D
14.	D
15.	B
16.	B
17.	E
18.	B
19.	E
20.	A
21.	A
22.	C
23.	E
24.	C
25.	A

Lampiran 17. Soal Posttest Eksperimen

LEMBAR SOAL POSTTEST
Kelas Eksperimen

Nama Siswa :

No. Absen :

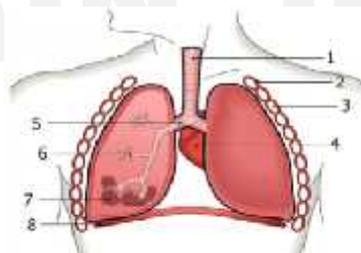
Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan saksama sebelum Anda menjawabnya.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam.
3. Jumlah soal sebanyak 25 butir pilihan ganda.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang Anda anggap benar.

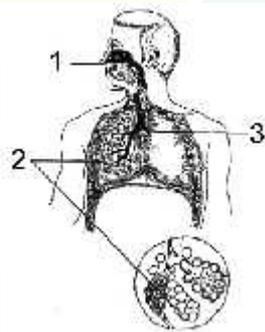
A. Soal Pilihan Ganda

1. Berikut ini adalah organ yang berperan dalam sistem pernapasan yaitu....
 - A. Faring, laring, paru-paru, jantung
 - B. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
 - C. Faring, paru-paru, trakea, jantung
 - D. Faring, laring, trakea, paru-paru
 - E. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
2. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh bagian yang bernomor.....

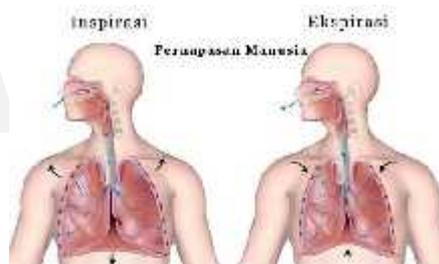
- A. 1 dan 2
 - B. 3 dan 4
 - C. 5 dan 6
 - D. 6 dan 7
 - E. 7 dan 8
3. Trakea merupakan saluran napas yang terletak memanjang dari leher sampai rongga dada, tepatnya berada di.....
- A. Depan kerongkongan
 - B. Belakang kerongkongan
 - C. Kiri kerongkongan
 - D. Kanan kerongkongan
 - E. Samping kerongkongan
4. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4 dan 5 !



Berikut ini yang termasuk fungsi organ yang ditunjukkan oleh gambar nomer 1 adalah.....

- A. Saluran bersama sistem pernapasan dan pencernaan
- B. Menyaring partikel dan melembabkan udara yang masuk
- C. Memproduksi panas
- D. Mematikan virus
- E. Memanaskan udara yang masuk

5. Bagian organ pernapasan yang berfungsi sebagai tempat pertukaran antara CO₂ dan O₂ ditunjukkan oleh nomor
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 1 dan 2
 - E. 1 dan 3
6. Pada saat mekanisme inspirasi pernapasan dada yang terjadi yaitu....
 - A. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - B. Otot tulang berkontraksi dan volume paru-paru tetap
 - C. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - D. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru mengecil
 - E. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru mengecil
7. Makan sambil berbicara dapat mengakibatkan tersedak. Hal itu disebabkan oleh
 - A. Adanya makanan yang masuk ke rongga mulut
 - B. Adanya makanan yang masuk ke rongga hidung
 - C. Adanya makanan yang masuk ke faring
 - D. Adanya makanan yang masuk ke tenggorokan
 - E. Adanya makanan yang masuk ke kerongkongan
8. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut:
Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah



Gambar A

Gambar B

- A. Gambar A otot antar rusuk berkontraksi, tulang rusuk terangkat, udara masuk

- B. Gambar A otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- C. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara keluar
- D. Gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara masuk
- E. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara masuk

9. Perhatikan beberapa pernyataan dibawah ini !

- 1. Frekuensi pernapasan pada wanita relatif lebih lambat daripada laki-laki.
- 2. Seseorang yang berada di dataran tinggi akan bernapas lebih lambat daripada orang yang berada didataran rendah.
- 3. Frekuensi pernapasan pada saat berlari akan lebih sedikit daripada saat beristirahat.
- 4. Frekuensi pernapasan pada posisi tubuh berdiri lebih banyak daripada posisi duduk.

Dari pernyataan diatas yang merupakan pernyataan paling benar tentang frekuensi pernapasan adalah.....

- A. 1 dan 2
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 2 dan 4

10. Setelah berolahraga, napas seseorang akan menjadi tersengal-sengal.

Hal ini dapat terjadi karena.....

- A. Saat berolahraga otot diafragma sering berkontraksi mempercepat laju pernapasan
- B. Saat berolahraga orang membutuhkan banyak O₂ sehingga paru-paru bekerja lebih keras

- C. Saat berolahraga jantung berdetak lebih lambat untuk mensuplai darah keparu-paru
- D. Saat berolahraga terjadi kontraksi otot diafragma sehingga menekan paru-paru dan memperlambat laju pernapasan sehingga menjadi tersengal-sengal
- E. Saat berolahraga paru-paru tertekan oleh gerakan kontraksi otot sehingga menjadi tersengal-sengal
11. Pertukaran O_2 dan CO_2 dalam kapiler terjadi secara.....dialveolus dan sel-sel jaringan tubuh.
- A. Bernapas
- B. Transpor aktif
- C. Osmosis
- D. Difusi
- E. Respirasi
12. Zat yang berfungsi mengikat oksigen dalam darah adalah.....
- A. Hematin
- B. Eritrosit
- C. Oksihemoglobin
- D. Hemoglobin
- E. Arginin
13. Ketika darah arteri mengalir melalui kapiler jaringan, CO_2 berdifusi dari.....
- A. Alveolus kedalam jaringan
- B. Sel-sel jaringan kedalam darah
- C. Darah ke dalam sel-sel jaringan
- D. Darah menuju alveolus
- E. Alveolus kedalam darah
14. Jika kita bernapas secara normal, volume udara yang dikeluarkan atau yang dihirup pada setiap kali bernapas dinamakan volume tidal. Volume tidal pada laki-laki dewasa sehat adalah
- A. 300 mL

- B. 500 mL
- C. 750 mL
- D. 800 mL
- E. 1.200 mL

15. Perhatikan data hasil pengukuran volume udara pernapasan di bawah ini, pada seorang wanita, usia 20 tahun, berada pada posisi duduk, tinggi badan: 150 cm, berat badan: 44 kg, suhu kamar: 25°C.

Volume dan Kapasitas	Hasil Percobaan
Volume tidal	750 ml
Volume Cadangan inspirasi	750 ml
Volume cadangan Ekspirasi	625 ml
Kapasitas vital	1500 ml

Berdasarkan data diatas udara cadangan inspirasi adalah sebanyak....

- A. 625 ml
- B. 750 ml
- C. 1500 ml
- D. 3625 ml
- E. 4625 ml

16. Seseorang yang mencoba merokok biasanya akan ketagihan, karena rokok bersifat candu yang sulit dilepaskan dalam kondisi apapun. Seorang perokok berat akan memilih merokok daripada makan jika uang yang dimilikinya terbatas, hal ini dapat terjadi karena pengaruh zat yang terkandung dalam rokok yaitu....

- A. Tar dan Nikotin
- B. CO₂ dan Nikotin
- C. Nikotin dan Metanol
- D. Tar
- E. Nikotin

17. Rokok dapat menyebabkan kanker paru-paru. Hal ini dikarenakan

- A. Rokok mengandung TAR yang bersifat karsinogenik yang akan merangsang pertumbuhan sel menjadi sangat cepat
- B. Rokok mengandung TAR yang akan menempel di paru-paru sehingga menyebabkan paru-paru rusak
- C. Rokok mengandung nikotin yang menyebabkan denyut jantung semakin cepat.
- D. Rokok mengandung nikotin yang jika dihirup menyebabkan ketagihan
- E. Rokok mengandung CO yang bersifat racun

18. Perhatikan tabel dibawah ini !

No.	Penyakit	Deskripsi
1.	Difteri	Disebabkan oleh bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
2.	Radang Paru-Paru	Abnormalitas sel-sel pada paru-paru yang mengalami pertumbuhan sangat cepat.
3.	Dispnea	Kesulitan bernapas saat tidur karena kegagalan impuls saraf
4.	Asma	Peningkatan kadar CO ₂ dalam cairan tubuh.
5.	Bronkitis	Perdangan pada selaput paru-paru

Berdasarkan tabel diatas pasangan penyakit dan diskripsinya yang paling tepat ditunjukkan oleh nomer.....

- A. 1
- B. 1 dan 2
- C. 2 dan 3
- D. 3
- E. 4

19. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan napas yang pendek karena suplai oksigen kedalam jaringan tubuh lebih sedikit daripada yang dibutuhkan adalah.....
- A. Asma
 - B. Pneumonia (radang paru-paru)
 - C. Apnea tidur
 - D. Emfisema
 - E. Dispnea (sesak napas)
20. Alat yang digunakan untuk melakukan pernapasan buatan dan biasanya dilakukan pada orang-orang yang mengalami gangguan pernapasan karena tenggelam dan *shock* akibat sengatan listrik adalah.....
- A. Pulmotor
 - B. Trakeostomi
 - C. Terapi oksigen
 - D. Terapi oksigen hiperbarik (HBOT)
 - E. *Emergency oxygen*

IAIN JEMBER

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eva Nur Hidayah

NIM : T20168020

Jurusan/Prodi : Pendidikan Islam/Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 07 Juli 2020

EVA NUR HIDAYAH
NIM. T20168020

Lampiran 2. Matriks Penelitian

Matrik Penelitian

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.	<ol style="list-style-type: none"> Variabel Bebas : Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM. Variabel Kontrol : Siswa berasal dari tingkatan yang sama, institusi yang sama, materi pelajaran dengan sumber dan tujuan pembelajaran yang sama, instrumen dan teknik penilaian tes yang sama. Variabel Terikat : Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020. 	<ol style="list-style-type: none"> Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terintegrasi STEM: <ol style="list-style-type: none"> <i>Reflection</i> <i>Research</i> <i>Discovery</i> <i>Application</i> <i>Communication</i> Keaktifan Belajar : Indikator : <ol style="list-style-type: none"> <i>Visual activities</i> <i>Oral activities</i> <i>Listening activities</i> <i>Writing activities</i> <i>Drawing activities</i> <i>Motor activities</i> <i>Mental activities</i> <i>Emotional activities</i> Hasil belajar : <i>Tes hasil belajar</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Responden <ol style="list-style-type: none"> Siswa kelas XI IPA MAN 1 Jember sebagai objek penelitian Tes hasil belajar Dokumentasi Angket keaktifan 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan Penelitian Kuantitatif Jenis penelitian <i>Quasi experimental design</i> Bentuk penelitian: <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i> Penentuan Populasi dan sampel Menggunakan : <i>Purposive sampling</i> Teknik Pengumpulan Data : <ol style="list-style-type: none"> Tes Dokumentasi Angket Metode Analisis Data : <ol style="list-style-type: none"> Uji normalitas data Uji Homogenitas Uji Z Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji <i>Mann-Whitney U</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana keaktifan belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ? Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan kelas XI IPA di MAN 1 Jember

					<p>tahun pelajaran 2019/2020 ?</p> <p>3. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap keaktifan belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ?</p> <p>4. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran <i>project based learning</i> terintegrasi STEM pada materi sistem pernapasan terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di MAN 1 Jember tahun pelajaran 2019/2020 ? .</p>
--	--	--	--	--	--

Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://fik.iajnember.ac.id](http://fik.iajnember.ac.id) e-mail : tariyah.iajnember@gmail.com

Nomor : B. 104/In.20/3.ar/PP.00.9/11/2019 03 November 2019
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Ibu berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

Nama : Eva Nur Hidayah
NIM : T20166020
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Jember.

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 66136
 Website : www.http://tik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS
NOMOR : 649/In.20/3a/p.009/11/2019

- Menimbang** : a. Bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
 b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;
- Dasar** : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/In.20/3/01/2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Penanggung Jawab Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

- Kepada Untuk** : Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
 : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
 a. Nama : Eva Nur Hidayah
 b. NIM : T20168020
 c. Jurusan : Pendidikan Islam
 d. Prodi : Tadris Biologi
 e. Judul Skripsi : Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Jember.
- Tugas Berlaku** : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 27 Desember 2019 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 03 November 2019

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Tembusan disampaikan kepada yth;

1. Wakil Dekan Bidang Akademik;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing Skripsi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan; dan
5. Arsip Fakultas.

Lampiran 5. Permohonan Ujian Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.1667/In.20/3.a/PP.00.9/01/2020 08 Januari 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Hal : Ujian Seminar Proposal

Yth. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Mengharap kehadiran Ibu Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Jum'at, 10 Januari 2020
 Pukul : 09.00 WIB – selesai
 Tempat : Gedung Baru Fakultas Tarbiyah S302
 Acara : Seminar Proposal Penelitian
 Nama : Eva Nur Hidayah
 NIM : T20168020
 Jurusan : Pendidikan Islam
 Program Studi : Tadris Biologi
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68138
Website : [www.http://fkip.iain-jember.ac.id](http://fkip.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.0142/In.20/3.a/PP.00.9/01/2020 09 Januari 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala MAN 1 Jember
Jl. Imam Bonjol No. 50, Kaliwates Kidul,
Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Eva Nur Hidayah
NIM : T20168020
Semester : VII
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020 selama 40 (empat puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Madrasah
2. Waka Kurikulum
3. Guru Matapelajaran Biologi
4. Siswa

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 7. Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
LOKASI MAN 1 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2019/2020

No.	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 06 Januari 2020	Observasi	
2.	Senin, 13 Januari 2020	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
3.	Selasa, 14 Januari 2020	Menembusi surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
4.	Rabu, 15 Januari 2020	Menemui guru mata pelajaran biologi kelas XI Ibu Eny Purwati untuk melakukan koordinasi terkait penelitian	
5.	Rabu, 22 Januari 2020	Pertemuan pertama kelas control	
6.	Rabu, 22 Januari 2020	Pertemuan pertama kelas eksperimen	
7.	Rabu, 29 Januari 2020	Pertemuan kedua kelas control	
8.	Rabu, 29 Januari 2020	Pertemuan kedua kelas eksperimen	
9.	Rabu, 5 Februari 2020	Pertemuan ketiga kelas control	
10.	Rabu, 5 Februari 2020	Pertemuan ketiga kelas eksperimen	
11.	Kamis, 6 Februari 2020	Uji coba instrumen (pra eksperimen)	
12.	Rabu, 12 Februari 2020	Posttest kelas control	
13.	Rabu, 12 Februari 2020	Posttest kelas eskperimen	
14.	Kamis, 13 Februari 2020	Melengkapi data yang kurang	
15.	Jum'at, 14 Februari 2020	Melakukan konfirmasi untuk mengurus surat keterangan selesai penelitian	

16.	Sabtu, 15 Februari 2020	Mengambil surat keterangan selesai penelitian di MAN 1 JEMBER	
-----	-------------------------	---	---

Jember, 17 Februari 2020

Mengetahui,

Kepala MAN 1 Jember



Des. Auwaruddin, M.Si
NIP.1965081994031002



Lampiran 8. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEMBER
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1

Jalan Imam Bonjol 50, Telp. 0331-485109 Jember
 E-mail: man1jember@yahoo.co.id
 Website: www.mansatujember.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B- 161 /Ma.13.32.01/PP.00.06/02/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Drs.Anwaruddin, M.Si
 NIP : 196508121994031002
 Jabatan : Kepala
 Unit Kerja : MAN 1 Jember
 Instansi : Kementerian Agama

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Eva Nur Hidayah
 NIM : T20168020
 Fakultas : Tadris Biologi FTIK IAIN Jember

Benar benar telah selesai melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember dengan Judul ;Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Stem pada Materi Sistem Pernapasan Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X1 IPA MAN 1 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jember , 15 Pebruari 2020

Kepala Madrasah

Anwarudin
ANWARUDIN

Lampiran 9. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian Kelas Eksperimen

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

Sekolah : MAN 1 Jember
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / Genap
Materi Pokok : **Sistem Pernapasan**
Alokasi Waktu : 3 x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur,	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan • Menjelaskan alat-alat pernapasan • Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler • Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Menjelaskan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan

<p>pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih • Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan
<p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui percobaan dan berbagi bentuk media presentasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan uji coba mekanisme pernapasan • Menyajikan data hasil analisis mekanisme pernapasan melalui uji coba • Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi • Mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dan penghasilan CO₂ dalam proses pernapasan, melakukan uji coba dan menemukan faktor yang mempengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan • Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan dan uji coba sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan pengertian sistem respirasi beserta fungsi respirasi melalui studi literatur dan diskusi dengan benar.
- Menjelaskan alat-alat pernapasan melalui studi literatur dengan tepat.
- Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi melalui studi literatur dengan tepat.
- Menjelaskan proses mekanisme pernapasan melalui studi literatur dan percobaan dengan benar.
- Menjelaskan pengendalian dan kecepatan pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi dengan benar.
- Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler melalui studi literatur dengan tepat.
- Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan sistem pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Melakukan uji coba mekanisme pernapasan melalui tugas proyek dengan benar.
- Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui studi literatur dan percobaan dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan

- Fungsi Sistem Pernapasan
- Alat Pernapasan
- Mekanisme Pernapasan
- Pengendalian dan Kecepatan Pernapasan
- Transport dan Pertukaran Gas
- Volume dan Kapasitas Paru-Paru
- Bahaya Rokok bagi Kesehatan
- Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Sistem Pernapasan
- Gangguan Sistem Pernapasan
- Teknologi Sistem Pernapasan

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Project Based Learning (PjBL)*
 Metode : Eksperimen, Diskusi dan Penugasan
 Pendekatan : STEM

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & viewer
- Bahan dan alat membuat alat peraga sistem pernapasan
- Toples bekas,
 - ✓ Balon,
 - ✓ Sedotan,
 - ✓ Lem tembak,
 - ✓ Karet gelang

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Jurnal Biologi
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat



H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 Pertemuan Ke-1 (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
Guru :	
Orientasi	<p>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</p> <p>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p>
Aperpepsi	<p>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <p>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p>
Motivasi	<p>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :</p> <p><i>Sistem Pernapasan pada Manusia</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang sistem pernapasan pada manusia.</p> <p>Guru bertanya kepada siswa “ Anak-anak coba kalian menungkupkan tangan kalian didepan wajah. Apa yang terjadi ?</p> <p>Apa nama proses yang dapat menyebabkan kalian dapat menghembuskan nafas?</p> <p>Apa yang dimaksud dengan pernapasan ?</p>
Pemberian Acuan	<p>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</p> <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>

Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sistem pernapasan pada manusia dengan cara :</p>
	<p><u>Guru</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat)</p> <p>Menayangkan gambar video yang relevan tentang mekanisme pernapasan pada manusia dan permasalahan yang berkaitan dengan sistem pernapasan.</p> <p>Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan meminta peserta didik untuk menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok.</p> <p>Membagikan lembar kerja kepada peserta didik</p> <p>Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru</p> <p>Siswa membentuk kelompok dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok.</p> <p>Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</p> <p>Peserta didik mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan</p> <p>Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk membuat proposal mini untuk</p>

	<p>kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan</p> <p>Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan</p> <p>Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk melakukan uji coba produk yang telah dibuat</p> <p>Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Bersama kelompok siswa melakukan uji coba produk yang telah dibuat</p> <p>Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok</p> <p>Guru memonitoring jalannya proses presentasi</p> <p>Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p> <p><u>Peserta didik :</u></p> <p>Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desain proyek yang telah dibuat</p> <p>Peserta didik memaparkan desain proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desain proyek yang telah dibuat</p>

Catatan : Selama pembelajaran materi sistem pernapasan pada manusi berlangsung berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang sistem pernapasan pada manusia.
Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran

Guru :

Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran di beri kelancaran oleh Tuhan.

2 Pertemuan Ke-2 (2 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

Orientasi

Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
Meningatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.
Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan
Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
Mengajukan pertanyaan tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.
Pernahkan kalian melihat orang merokok disekitar kalian?
Apa yang kalian rasakan ketika ada seseorang yang merokok disamping kalian?

Pemberian Acuan

Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
 Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
 Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan dengan cara :</p>
	<p><u>Guru :</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan meminta peserta didik untuk menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok. Membagikan lembar kerja kepada peserta didik Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan gambar/foto/video yang relevan yang ditampilkan oleh guru Siswa membentuk kelompok dan menunjuk 1 orang sebagai ketua kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan</p>

	<p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem penerapan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa untuk melakukan uji coba produk yang telah dibuat Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Bersama kelompok siswa melakukan uji coba produk yang telah dibuat Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok Guru memonitoring jalannya proses presentasi Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p> <p><u>Peserta didik :</u></p> <p>Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p>

	<p>Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desain proyek yang telah dibuat</p> <p>Peserta didik memaparkan desain proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desain proyek yang telah dibuat</p>
<p>Catatan : Selama pembelajaran bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.</p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <p>Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.</p> <p>Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran</p> <p>Guru :</p> <p>Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.</p> <p>Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran ini berjalan dengan lancar oleh Tuhan.</p>	

<p>3</p>	<p>Pertemuan Ke-3 (2 x 45 Menit)</p>
<p>Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)</p>	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <p>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</p> <p>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi</p> <p>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</p> <p>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi</p> <p>Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Apabila materi/tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini</p>	

dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung

Mengajukan pertanyaan tentang gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.

Pemberian Acuan

Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.

Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung

Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Reflection</i>	<p><u>PENENTUAN PERTANYAAN MENDASAR</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dengan cara :</p>
	<p><u>Guru</u></p> <p>Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar video yang relevan tentang mekanisme pernapasan pada manusia. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok. Membagikan lembar kerja kepada peserta didik Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah.</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru Siswa membentuk kelompok dan menunjuk satu orang sebagai ketua kelompok. Setiap kelompok mendapatkan satu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan peserta didik terhadap topik/ pemecahan masalah.</p>
<i>Research</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru meminta siswa membaca permasalahan pada wacana</p>

	<p>dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa mengikuti petunjuk guru untuk menjawab pertanyaan</p> <p>Siswa mencari sumber-sumber informasi lain yang relevan mengenai sistem pernapasan dari berbagai sumber</p>
<i>Discovery</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru membimbing siswa membuat proposal mini untuk kerja proyek yang akan dilakukan</p> <p>Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan</p> <p>Guru meminta siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p> <p><u>Peserta Didik:</u></p> <p>Siswa bersama kelompok mendiskusikan proposal mini mengenai tugas proyek yang akan dilakukan</p> <p>Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang dibutuhkan</p> <p>siswa membuat tugas proyek sesuai pada proposal mini yang telah dibuat</p>
<i>Application</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Guru melakukan monitoring kepada kelompok yang lain, khususnya kelompok yang mengalami kesulitan</p> <p><u>Peserta Didik :</u></p> <p>Siswa bertanya pada guru apabila terdapat kesulitan dalam melaksanakan kerja proyek</p>
<i>Communication</i>	<p><u>Guru :</u></p> <p>Meminta siswa menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek</p> <p>Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok</p> <p>Guru memonitoring jalannya proses presentasi</p> <p>Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik yang lain</p>

Peserta didik :

Menyiapkan bahan presentasi hasil kerja proyek
 Bersama kelompok, siswa mempresentasikan hasil kerja proyek atau desian proyek yang telah dibuat
 Peserta didik memaparkan desian proyek yang telah dibuat peserta didik yang lain memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok yang sedang mempresentasikan hasil desian proyek yang telah dibuat.

Catatan : Selama pembelajaran materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berlangsung berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran .

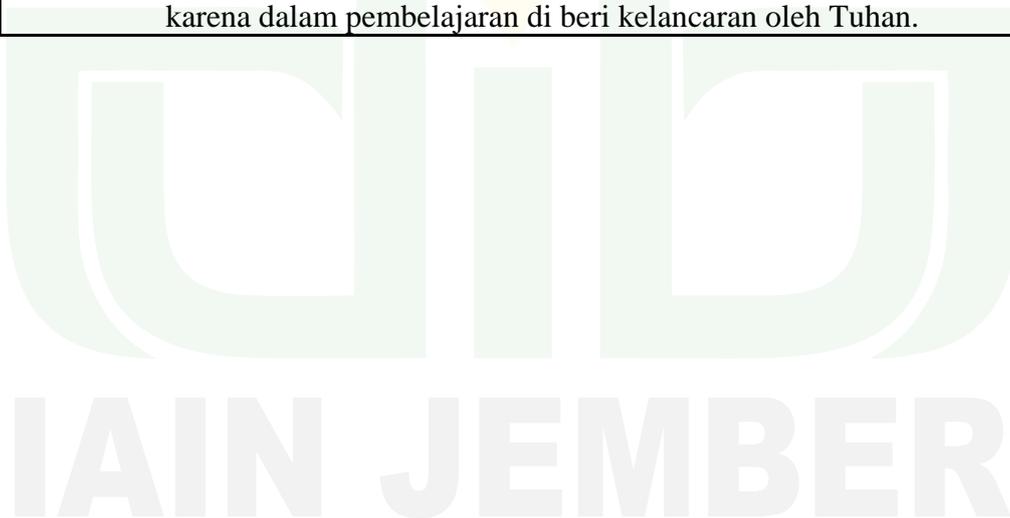
Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Peserta didik mengerjakan soal post test mengenai materi yang telah dipelajari
 Peserta didik dan guru secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari tentang sistem pernapasan pada manusia.
 Peserta didik membaca do'a bersama sebelum mengakhiri pelajaran

Guru :

Evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran maka dengan hal tersebut guru memberikan post test mengenai materi yang telah dipelajari.
 Guru bersama peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
 Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a bersama sebagai rasa syukur karena dalam pembelajaran di beri kelancaran oleh Tuhan.



1. Instrumen Penilaian

a. Instrumen Penilaian Keterampilan

Rubrik Proyek dan Produk

Nama Siswa/ Kelompok :

Kelas :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Pelajaran :

Kompetensi Dasar :

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Perencanaan				
1	Persiapan alat dan bahan				
2	Rancangan				
	a. Gambar rancangan				
	b. Alur kerja dan deskripsi				
	c. Penggunaan alat				
B	Hasil Produk				
	Bentuk fisik				
	Inovasi produk				
	Kerapian				
C	Laporan				
	a. Sistematika laporan				
	Laporan dibuat dengan kriteria				
	b. Penulisan hasil				
	c. Penulisan kesimpulan				

Keterangan : berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai.

Keterangan :

- Aspek yang dinilai disesuaikan dengan jenis produk yang dibuat
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan perencanaan, proses, dan hasil. Semakin lengkap dan tepat perencanaan, proses dan hasil semakin tinggi perolehan skor.

Jumlah skor maksimal:

Nilai Produk = $\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$

Lampiran 10. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian Kelas Kontrol

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

Sekolah : MAN 1 Jember
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : **Sistem Pernapasan**
Alokasi Waktu : 3 x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan struktur dan fungsi sistem pernapasan pada manusia dan hewan • Menjelaskan alat-alat pernapasan • Menjelaskan proses mekanime pernapasan • Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler • Merancang percobaan sederhana yang berkaitan dengan sistem pernapasan • Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung)

	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan • Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan kesehatan pernapasan • Merancang percobaan sederhana pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan • Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan • Mengetahui taksonomi sistem pernapasan
<p>4.8 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui percobaan dan berbagi bentuk media presentasi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan uji coba mekanisme pernapasan • Menyajikan data hasil analisis mekanisme pernapasan melalui uji coba • Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem pernapasan melalui media presentasi • Mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dan penghasilan CO₂ dalam proses pernapasan, melakukan uji coba dan menemukan faktor yang mempengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan • Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan materi sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku

	merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

Menjelaskan pengertian sistem respirasi beserta fungsi respirasi

- Menjelaskan alat-alat pernapasan melalui studi literatur dengan tepat.
- Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi melalui melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses mekanisme pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan pengendalian dan kecepatan pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur dan pengamatan.
- Menjelaskan proses pertukaran O₂, CO₂ dari alveolus ke kapiler melalui studi literatur dengan benar.
- Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih dengan sistem pernapasan melalui studi literatur dengan benar.
- Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui studi literatur dengan jujur.

D. Materi Pembelajaran

Sistem Pernapasan

- Fungsi Sistem Pernapasan
- Alat Pernapasan
- Mekanisme Pernapasan
- Pengendalian dan Kecepatan Pernapasan
- Transport dan Pertukaran Gas
- Volume dan Kapasitas Paru-Paru
- Bahaya Rokok bagi Kesehatan
- Pengaruh Pencemaran Udara terhadap Sistem Pernapasan
- Gangguan Sistem Pernapasan
- Teknologi Sistem Pernapasan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : *Ceramah*

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & viewer

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- E-book biologi
- Jurnal Biologi
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat



H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 Pertemuan Ke-1 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sistem pernapasan pada manusia dengan cara :</p> <p style="padding-left: 40px;">Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p>

	<p>Mengamati Lembar kerja materi sistem pernapasan pada manusia Pemberian contoh-contoh materi sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb</p> <p>Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan sistem pernapasan pada manusia</p> <p>Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait sistem pernapasan pada manusia</p> <p>Mendengar Pemberian materi sistem pernapasan pada manusia oleh guru.</p> <p>Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p><i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba</p>

menginterpretasikannya.

Membaca sumber lain selain buku teks

Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari.

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang sedang dipelajari.

Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.

COLLABORATION (KERJASAMA)

Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:

Mendiskusikan

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi sistem pernapasan pada manusia.

Mengumpulkan informasi

Mencatat semua informasi tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Mempresentasikan ulang

Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri sistem pernapasan pada manusia sesuai dengan pemahamannya.

Saling tukar informasi tentang materi :

Sistem pernapasan pada manusia

dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Sistem pernapasan pada manusia yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi sistem pernapasan pada manusia.</p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi sistem pernapasan pada manusia berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Sistem pernapasan pada manusia</i></p>

Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi sistem pernapasan pada manusia dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. Bertanya atas presentasi tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :
Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :
Sistem pernapasan pada manusia

Menjawab pertanyaan tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.

Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang akan selesai dipelajari

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi sistem pernapasan pada manusia yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Sistem pernapasan pada manusia berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi sistem pernapasan pada manusia yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran materi sistem pernapasan pada manusia yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi atau tugas mempelajari materi pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran sistem pernapasan pada manusia

Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran materi sistem pernapasan pada manusia kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

2 Pertemuan Ke-2 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i> dengan cara :</p> <p style="padding-left: 40px;">Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p>

	<p>Mengamati Lembar kerja materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan Pemberian contoh-contoh materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb</p> <p>Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>Mendengar Pemberian materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan oleh guru.</p> <p>Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang materi : Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>

	<p>sistem pernapasan sesuai dengan pemahamannya.</p> <p>Saling tukar informasi tentang materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi :</p>

	<p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :</p> <p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p> <p>Bertanya atas presentasi tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <p>Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :</p> <p>Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi :</p> <p><i>Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan</i></p> <p>Menjawab pertanyaan tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.</p> <p>Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang akan selesai dipelajari.</p>

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan.

Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas. Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Bahaya rokok bagi kesehatan dan pengaruh pencemaran udara terhadap sistem pernapasan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

IAIN JEMBER

3 Pertemuan Ke-3 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>Aperpepsi Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Motivasi Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Mengajukan pertanyaan</p> <p>Pemberian Acuan Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung Pembagian kelompok belajar Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i> dengan cara :</p> <p style="padding-left: 40px;">Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mengamati Lembar kerja materi <i>Gangguan sistem pernapasan</i> dan</p>

	<p>teknologi sistem pernapasan</p> <p>Pemberian contoh-contoh materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb.</p> <p>Membaca.</p> <p>Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Tranpor membran dan Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</p> <p>Menulis</p> <p>Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</p> <p>Mendengar</p> <p>Pemberian materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</p> <p>Menyimak</p> <p>Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi :</p> <p><i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p><i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>Mengajukan pertanyaan tentang materi :</p> <p><i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p>

Mengamati obyek/kejadian

Mengamati dengan seksama materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.

Membaca sumber lain selain buku teks

Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari.

Aktivitas

Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sedang dipelajari.

Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber

Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.

COLLABORATION (KERJASAMA)

Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:

Mendiskusikan

Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan.

Mengumpulkan informasi

Mencatat semua informasi tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Mempresentasikan ulang

Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan sesuai dengan pemahamannya.

Saling tukar informasi tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan

	<p>sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>Mengolah informasi dari materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <u>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</u></p>
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi,</p>

kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.

Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.

Bertanya atas presentasi tentang Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :

Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :

Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan

Menjawab pertanyaan tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.

Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel yang akan selesai dipelajari

Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang baru dilakukan.

Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan yang baru diselesaikan.

Mengagendakan materi yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan. Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Gangguan sistem pernapasan dan teknologi sistem pernapasan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Sistem Pernapasan pada Manusia

A. Tujuan :

Menjelaskan macam organ, fungsi dan proses pernapasan yang terjadi pada sistem pernapasan manusia.

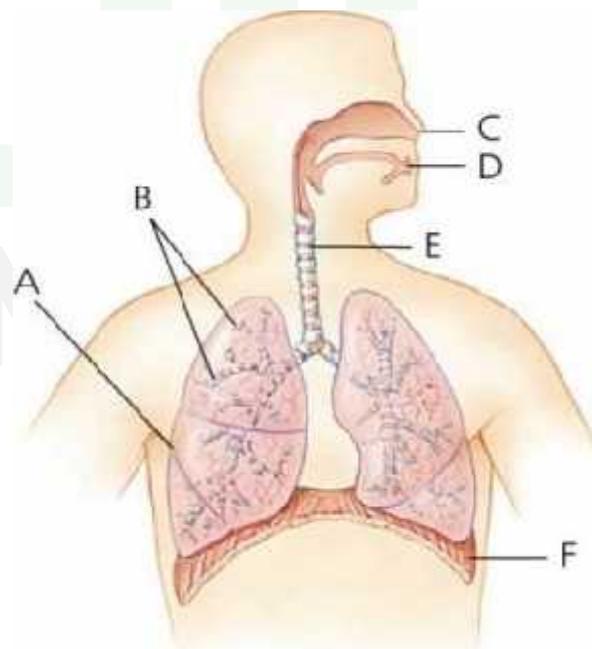
B. Alat dan Bahan :

- Kertas dan Alat Tulis
- Sumber literatu seperti buku dll

C. Langkah Kerja

1. Pelajari tentang saluran dan organ yang menyusun system pernapasan
2. Pelajari tentang fungsi saluran dan organ yang menyusun sistem pernapasan
3. Pelajari materi tentang mekanisme pernapasan pada manusia
4. Diskusikanlah dengan teman kelompok mengenai materi tersebut
5. Tulis hasil diskusi di kertas.

D. Diskusi



E. Data Hasil Pengamatan

1. Tabel Organ Pernapasan dan fungsinya

Huruf	Nama Organ	Fungsi
A		
B		
C		
D		
E		
F		

F. Bahan Diskusi :

1. Bagaimana mekanisme pernapasan pada manusia?
2. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan ini !



Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian

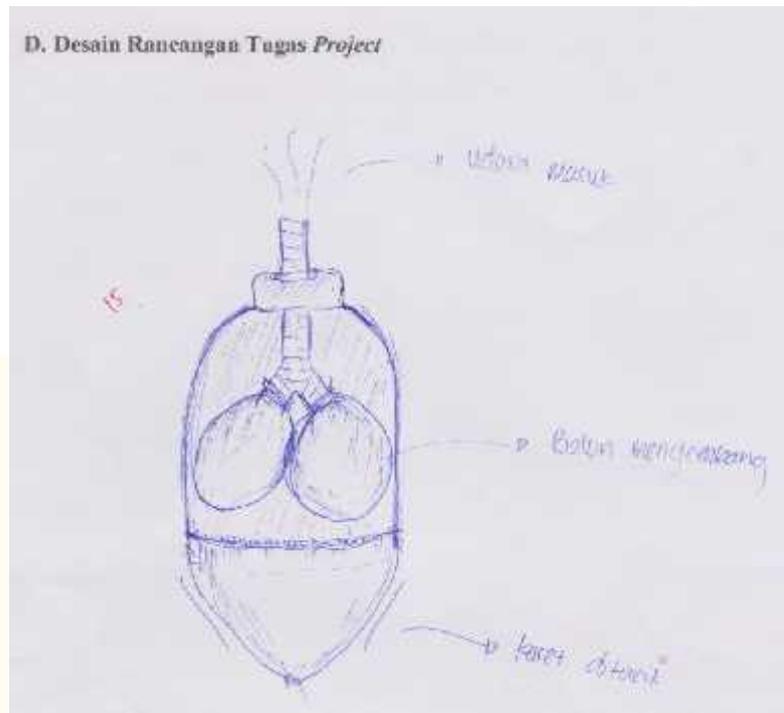
a. Kelas Ekperimen



Gambar. 1
Guru memberikan materi secara singkat pada siswa



Gambar. 2
Bahan dan alat yang digunakan siswa untuk membuat alat peraga sistem pernapasan yang merupakan tugas proyek siswa



Gambar. 3
Rancangan tugas proyek alat peraga paru-paru



Gambar. 4
Rancangan tugas proyek materi bahaya merokok bagi kesehatan



Gambar. 5
Siswa mengerjakan tugas proyek membuat alat peraga sistem pernapasan



Gambar. 6
Guru melakukan monitoring terhadap siswa saat mengerjakan proyek

IAIN JEMBER



Gambar. 7
Produk *Project Based Learning* materi Sistem Pernapasan



Gambar. 8
Perwakilan kelompok yang mempresentasikan produk yang dihasilkan

IAIN JEMBER

b. Kelas Control



Gambar. 1
Guru menjelaskan materi sistem pernapasan kepada siswa dikelas kontrol



Gambar.2
Siswa pada saat diskusi kelompok dikelas kontrol



Gambar. 3
Guru mereview materi yang telah dipelajari pada sebelumnya



Gambar. 4
Pertemuan terakhir pada saat siswa mengerjakan soal postes

12. Lampiran Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa

Kisi-Kisi Angket Keaktifan Belajar Siswa

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Visual Activities</i> 1. Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas. 2. Siswa memperhatikan teman yang sedang presentasi di depan kelas 3. Siswa memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari			1,2,5	3,6,7	6

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Oral Activities</i> 1. Siswa aktif bertanya saat diskusi 2. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi 3. Siswa bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan			4,8,10,12	9,11	6
	<i>Listening Activities</i> 1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2. Siswa mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok yang lain			13,15	14,16	4

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Writing Activities</i> 1. Siswa mencatat penjelasan guru 2. Siswa mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok			17,19,21	18,20	5
	<i>Drawing Activities</i> 1. Siswa merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan			22	25	2

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<p><i>Motor Activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain 2. Siswa melakukan diskusi sesuai petunjuk guru 3. Siswa bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok 4. Siswa mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok 5. Siswa maju kedepan saat melakukan presentasi 			23,24,26,27,28	30	6

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<p><i>Mental Activities</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dicari 2. Siswa menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan. 3. Siswa mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi 4. Siswa mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi 			29,33	31,32,34	5

Variabel	Indikator	Pernyataan		Nomor Soal		Jumlah Soal
		Positif (+)	Negatif (-)	Positif (+)	Negatif (-)	
Keaktifan Belajar Siswa	<i>Emotional Activities</i> 1. Siswa cenderung diam ketika mencari materi pelajaran 2. Siswa senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai 3. Antusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi 4. Minat Siswa ketika belajar			36,38	35,37,39,40	6

13. Angket Keaktifan Belajar Uji Coba

ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA**Uji Coba****Nama Siswa** :**Kelas** :**No. Absen** :**Petunjuk Pengisian Angket** :

1. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nomor basen yang telah disediakan.
2. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan semua alternatif jawabannya.
3. Isilah kolom dengan sungguh-sungguh sesuai pendapat Anda.
4. Berilah tanda centang () pada kolom sesuai pendapat Anda.
5. Semua pertanyaan atau pernyataan mohon dijawab dengan satu jawaban tanpa ada yang terlewatkan

Keterangan :**SL** : Selalu**SR** : Sering**KK** : Kadang-Kadang**TP** : Tidak Pernah

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
1.	Saya memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas.				
2.	Saya memperhatikan dengan seksama teman yang sedang presentasi di depan kelas.				
3.	Saya cenderung mengobrol dengan teman daripada memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru.				
4.	Saya bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi.				
5.	Saya memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
6.	Saya enggan memperhatikan presentasi teman di depan kelas.				
7.	Saya tidak memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				
8.	Saya aktif mengungkapkan pendapat ketika melakukan diskusi kelompok.				
9.	Saya merasa tidak perlu memberikan pendapat dalam kegiatan presentasi.				
10.	Saya bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan.				
11.	Saya merasa tidak perlu bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi kelompok.				
12.	Saya memberikan pendapat/gagasan dalam presentasi.				
13.	Saya mendengarkan dengan seksama penjelasan dari guru.				
14.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
15.	Saya mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
16.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan penjelasan dari guru.				
17.	Saya mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru.				
18.	Saat kerja kelompok Saya tidak mencatat hal- hal penting dalam kegiatan pencarian materi.				
19.	Saya mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
20.	Saya tidak mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
21.	Saat kerja kelompok Saya mencatat hal-hal penting ketika mencari materi pelajaran Biologi.				
22.	Saya merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
23.	Saya mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain.				
24.	Saya melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.				
25.	Saya tidak merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				
26.	Saya bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok.				
27.	Saya mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok.				
28.	Saya maju kedepan saat melakukan presentasi.				
29.	Saya menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan.				
30.	Saya tidak maju kedepan saat melakukan presentasi.				
31.	Saya mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi.				
32.	Saya tidak bisa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dipelajari.				
33.	Saya mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi.				
34.	Saya tidak mampu menganalisis permasalahan selama kegiatan presentasi.				
35.	Saat kerja kelompok Saya cenderung diam ketika mencari materi pelajaran				
36.	Saya senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai.				
37.	Saya tidak berminat mempelajari materi selama kegiatan presentasi.				
38.	Saya sangat antusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem pernapasan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
39.	Saya malas/ jenuh dalam kegiatan presentasi.				
40.	Saya tidak berminat mempelajari kembali materi presentasi.				



14. Angket Keaktifan Belajar Eksperimen

ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA
Ekeperimen

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengisian Angket :

1. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nomor basen yang telah disediakan.
2. Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan semua alternatif jawabannya.
3. Isilah kolom dengan sungguh-sungguh sesuai pendapat Anda.
4. Berilah tanda centang () pada kolom sesuai pendapat Anda.
5. Semua pertanyaan atau pernyataan mohon dijawab dengan satu jawaban tanpa ada yang terlewatkan

Keterangan :

SL : Selalu

SR : Sering

KK : Kadang-Kadang

TP : Tidak Pernah

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
1.	Saya memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi sistem pernapasan di depan kelas.				
2.	Saya memperhatikan dengan seksama teman yang sedang presentasi di depan kelas.				
3.	Saya cenderung mengobrol dengan teman daripada memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru.				
4.	Saya memperhatikan ketika guru menampilkan gambar/ video terkait materi yang dipelajari.				
5.	Saya enggan memperhatikan presentasi teman di depan kelas.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
6.	Saya aktif mengungkapkan pendapat ketika melakukan diskusi kelompok.				
7.	Saya merasa tidak perlu memberikan pendapat dalam kegiatan presentasi.				
8.	Saya bertanya kepada guru apabila tidak paham mengenai materi yang disampaikan.				
9.	Saya merasa tidak perlu bertanya mengenai materi yang belum dipahami pada saat diskusi kelompok.				
10..	Saya memberikan pendapat/gagasan dalam presentasi.				
11.	Saya mendengarkan dengan seksama penjelasan dari guru.				
12.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
13.	Saya mendengarkan presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain.				
14.	Saya merasa tidak perlu mendengarkan penjelasan dari guru.				
15.	Saat kerja kelompok Saya tidak mencatat hal- hal penting dalam kegiatan pencarian materi.				
16.	Saya mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
17.	Saya tidak mencatat hasil diskusi setiap selesai melakukan diskusi dengan teman kelompok.				
18.	Saat kerja kelompok Saya mencatat hal-hal penting ketika mencari materi pelajaran Biologi.				
19.	Saya merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				

No.	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
20.	Saya mengerjakan tugas tanpa diselingi pekerjaan lain.				
21.	Saya melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.				
22.	Saya tidak merangkum materi pelajaran dalam bentuk gambar/mind mapping dari presentasi yang dilakukan.				
23.	Saya bergerak cepat ketika guru meminta membentuk kelompok.				
24.	Saya mengajak teman yang lain untuk segera membentuk kelompok.				
25.	Saya maju kedepan saat melakukan presentasi.				
26.	Saya menganalisis permasalahan yang muncul dengan materi yang didapatkan.				
27.	Saya mengabaikan permasalahan yang muncul saat diskusi.				
28.	Saya tidak bisa memecahkan permasalahan dari materi pelajaran yang dipelajari.				
29.	Saya mampu memecahkan soal setelah kegiatan presentasi.				
30.	Saat kerja kelompok Saya cenderung diam ketika mencari materi pelajaran .				
31.	Saya senang ketika guru mengajar menampilkan sebuah video motivasi terlebih dahulu sebelum proses pembelajaran dimulai.				
32.	Saya tidak berminat mempelajari materi selama kegiatan presentasi.				
33.	Saya sangat atusias dalam mengikuti proses pembelajaran biologi materi sistem pernapasan.				
34.	Saya malas/ jenuh dalam kegiatan presentasi.				
35.	Saya tidak berminat mempelajari kembali materi presentasi.				

Lampiran 15. Soal Posttest Uji Coba

LEMBAR SOAL POSTTEST**Uji Coba**

Nama Siswa :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal:

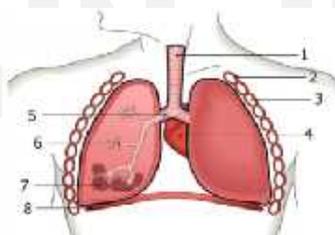
1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan saksama sebelum Anda menjawabnya.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam.
3. Jumlah soal sebanyak 25 butir pilihan ganda.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang Anda anggap benar.

A. Soal Pilihan Ganda

1. Berikut ini adalah organ yang berperan dalam sistem pernapasan yaitu....

- A. Faring, laring, paru-paru, jantung
- B. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
- C. Faring, paru-paru, trakea, jantung
- D. Faring, laring, trakea, paru-paru
- E. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung

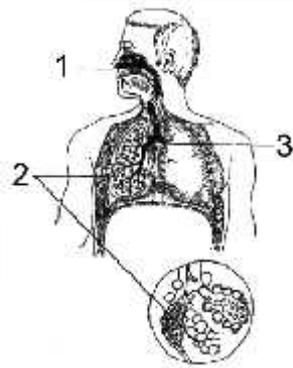
2. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh bagian yang bernomor.....

- A. 1 dan 2

- B. 3 dan 4
 - C. 5 dan 6
 - D. 6 dan 7
 - E. 7 dan 8
3. Trakea merupakan saluran napas yang terletak memanjang dari leher sampai rongga dada, tepatnya berada di.....
- A. Depan kerongkongan
 - B. Belakang kerongkongan
 - C. Kiri kerongkongan
 - D. Kanan kerongkongan
 - E. Samping kerongkongan
4. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4 dan 5 !



Berikut ini yang termasuk fungsi organ yang ditunjukkan oleh gambar nomer 1 adalah.....

- A. Saluran bersama sistem pernapasan dan pencernaan
- B. Menyaring partikel dan melembabkan udara yang masuk
- C. Memproduksi panas
- D. Mematikan virus
- E. Memanaskan udara yang masuk

5. Bagian organ pernapasan yang berfungsi sebagai tempat pertukaran antara CO₂ dan O₂ ditunjukkan oleh nomor

 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 1 dan 2
 - E. 1 dan 3

6. Pada saat mekanisme inspirasi pernapasan dada yang terjadi yaitu.....

 - A. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - B. Otot tulang berkontraksi dan volume paru-paru tetap
 - C. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - D. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru mengecil
 - E. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru mengecil

7. Mekanisme inspirasi pernapasan perut yaitu.....

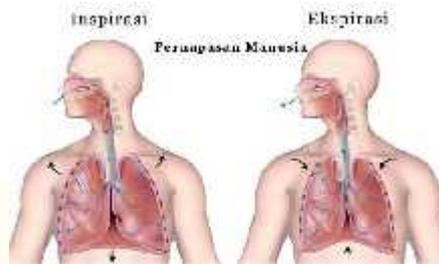
 - A. Otot diafragma berkontraksi, rongga dada membesar, tekanan udara di rongga dada mengecil
 - B. Otot diafragma berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - C. Otot diafragma dan volume paru-paru tetap
 - D. Otot diafragma relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - E. Otot diafragma relaksasi dan volume paru-paru mengecil

8. Makan sambil berbicara dapat mengakibatkan tersedak. Hal itu disebabkan oleh

 - A. Adanya makanan yang masuk ke rongga mulut
 - B. Adanya makanan yang masuk ke rongga hidung
 - C. Adanya makanan yang masuk ke faring
 - D. Adanya makanan yang masuk ke tenggorokan
 - E. Adanya makanan yang masuk ke kerongkongan

9. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut:

Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah



Gambar A **Gambar B**

- A. Gambar A otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- B. Gambar A otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- C. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara keluar
- D. Gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara masuk
- E. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara masuk
10. Pernapasan dada dan pernapasan perut pada dasarnya memiliki perbedaan yaitu.....
- A. Bentuk kontraksi rongga dada dan otot tulang rusuk
- B. Volume paru-paru
- C. Saluran yang digunakan
- D. Tekanan paru-paru
- E. Otot yang berkontraksi
11. Perhatikan beberapa pernyataan dibawah ini !
1. Frekuensi pernapasan pada wanita relatif lebih lambat daripada laki-laki.
 2. Seseorang yang berada di dataran tinggi akan bernapas lebih lambat daripada orang yang berada didataran rendah.

3. Frekuensi pernapasan pada saat berlari akan lebih sedikit daripada saat beristirahat.
4. Frekuensi pernapasan pada posisi tubuh berdiri lebih banyak daripada posisi duduk.

Dari pernyataan diatas yang merupakan pernyataan paling benar tentang frekuensi pernapasan adalah.....

- A. 1 dan 2
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 2 dan 4
12. Setelah berolahraga, napas seseorang akan menjadi tersengal-sengal. Hal ini dapat terjadi karena.....
- A. Saat berolahraga otot diafragma sering berkontraksi mempercepat laju pernapasan
 - B. Saat berolahraga orang membutuhkan banyak O₂ sehingga paru-paru bekerja lebih keras
 - C. Saat berolahraga jantung berdetak lebih lambat untuk mensuplai darah keparu-paru
 - D. Saat berolahraga terjadi kontraksi otot diafragma sehingga menekan paru-paru dan memperlambat laju pernapasan sehingga menjadi tersengal-sengal
 - E. Saat berolahraga paru-paru tertekan oleh gerakan kontraksi otot sehingga menjadi tersengal-sengal
13. Pertukaran O₂ dan CO₂ dalam kapiler terjadi secara.....dialveolus dan sel-sel jaringan tubuh.
- A. Bernapas
 - B. Transpor aktif
 - C. Osmosis
 - D. Difusi
 - E. Respirasi

14. Zat yang berfungsi mengikat oksigen dalam darah adalah.....
- A. Hematin
 - B. Eritrosit
 - C. Oksihemoglobin
 - D. Hemoglobin
 - E. Arginin
15. Ketika darah arteri mengalir melalui kapiler jaringan, CO_2 berdifusi dari.....
- A. Alveolus ke dalam jaringan
 - B. Sel-sel jaringan ke dalam darah
 - C. Darah ke dalam sel-sel jaringan
 - D. Darah menuju alveolus
 - E. Alveolus ke dalam darah
16. Jika kita bernapas secara normal, volume udara yang dikeluarkan atau yang dihirup pada setiap kali bernapas dinamakan volume tidal. Volume tidal pada laki-laki dewasa sehat adalah
- A. 300 mL
 - B. 500 mL
 - C. 750 mL
 - D. 800 mL
 - E. 1.200 mL
17. Volume udara ekstra yang dapat dikeluarkan dengan kuat pada akhir ekspirasi tidal adalah.....
- A. Volume tidal (VT)
 - B. Volume cadangan inspirasi (VCI)
 - C. Volume residu (VR)
 - D. Volume respirasi per menit
 - E. Volume cadangan ekspirasi (VCE)
18. Perhatikan data hasil pengukuran volume udara pernapasan di bawah ini, pada seorang wanita, usia 20 tahun, berada pada posisi duduk, tinggi badan: 150 cm, berat badan: 44 kg, suhu kamar: 25°C .

Volume dan Kapasitas	Hasil Percobaan
Volume tidal	750 ml
Volume Cadangan inspirasi	750 ml
Volume cadangan Ekspirasi	625 ml
Kapasitas vital	1500 ml

Berdasarkan data diatas udara cadangan inspirasi adalah sebanyak....

- A. 625 ml
 - B. 750 ml
 - C. 1500 ml
 - D. 3625 ml
 - E. 4625 ml
19. Seseorang yang mencoba merokok biasanya akan ketagihan, karena rokok bersifat candu yang sulit dilepaskan dalam kondisi apapun. Seorang perokok berat akan memilih merokok daripada makan jika uang yang dimilikinya terbatas, hal ini dapat terjadi karena pengaruh zat yang terkandung dalam rokok yaitu....
- A. Tar dan Nikotin
 - B. CO₂ dan Nikotin
 - C. Nikotin dan Metanol
 - D. Tar
 - E. Nikotin
20. Rokok dapat menyebabkan kanker paru-paru. Hal ini dikarenakan
- A. Rokok mengandung TAR yang bersifat karsinogenik yang akan merangsang pertumbuhan sel menjadi sangat cepat
 - B. Rokok mengandung TAR yang akan menempel di paru-paru sehingga menyebabkan paru-paru rusak
 - C. Rokok mengandung nikotin yang menyebabkan denyut jantung semakin cepat.
 - D. Rokok mengandung nikotin yang jika dihirup menyebabkan ketagihan

E. Rokok mengandung CO yang bersifat racun

21. Perhatikan tabel dibawah ini !

No.	Penyakit	Deskripsi
1.	Difteri	Disebabkan oleh bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
2.	Radang Paru-Paru	Abnormalitas sel-sel pada paru-paru yang mengalami pertumbuhan sangat cepat.
3.	Dispnea	Kesulitan bernapas saat tidur karena kegagalan impuls saraf
4.	Asma	Peningkatan kadar CO ₂ dalam cairan tubuh.
5.	Bronkitis	Perdangan pada selaput paru-paru

Berdasarkan tabel diatas pasangan penyakit dan diskripsinya yang paling tepat ditunjukkan oleh nomer.....

A. 1

B. 1 dan 2

C. 2 dan 3

D. 3

E. 4

22. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan kondisi abnormalitas sel-sel yang mengalami proliferasi dalam paru-paru adalah.....

A. Difteri

B. Pneuomonia

C. Kanker paru-paru

D. TBC

E. Dispenea

23. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan napas yang pendek karena suplai oksigen kedalam jaringan tubuh lebih sedikit daripada yang dibutuhkan adalah.....
- A. Asma
 - B. Pneumonia (radang paru-paru)
 - C. Apnea tidur
 - D. Emfisema
 - E. Dispnea (sesak napas)
24. Usaha pembuatan lubang pada dinding anterior trakea untuk mempertahankan jalan napas agar udara dapat masuk ke paru-paru melewati jalan napas bagian atas disebut.....
- A. Pulmotor
 - B. Tubektomi
 - C. Trakeostomi
 - D. Pulmotor
 - E. Terapi oksigen hiperbarik (HBTO)
25. Alat yang digunakan untuk melakukan pernapasan buatan dan biasanya dilakukan pada orang-orang yang mengalami gangguan pernapasan karena tenggelam dan *shock* akibat sengatan listrik adalah.....
- A. Pulmotor
 - B. Trakeostomi
 - C. Terapi oksigen
 - D. Terapi oksigen hiperbarik (HBOT)
 - E. *Emergency oxygen*

Lampiran 16. Kunci Jawaban Soal Posttest Uji Coba

KUNCI JAWABAN POST TEST

NO	JAWABAN
1.	D
2.	C
3.	A
4.	B
5.	B
6.	C
7.	A
8.	D
9.	A
10.	E
11.	D
12.	B
13.	D
14.	D
15.	B
16.	B
17.	E
18.	B
19.	E
20.	A
21.	A
22.	C
23.	E
24.	C
25.	A

Lampiran 17. Soal Posttest Eksperimen

LEMBAR SOAL POSTTEST
Kelas Eksperimen

Nama Siswa :

No. Absen :

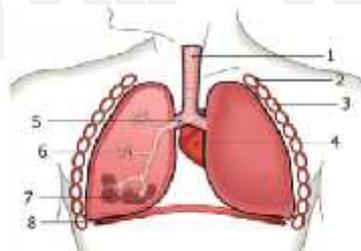
Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan saksama sebelum Anda menjawabnya.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam.
3. Jumlah soal sebanyak 25 butir pilihan ganda.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang Anda anggap benar.

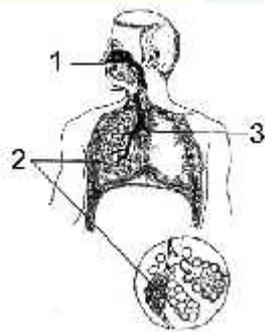
B. Soal Pilihan Ganda

1. Berikut ini adalah organ yang berperan dalam sistem pernapasan yaitu....
 - A. Faring, laring, paru-paru, jantung
 - B. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
 - C. Faring, paru-paru, trakea, jantung
 - D. Faring, laring, trakea, paru-paru
 - E. Faring, kerongkongan, paru-paru, jantung
2. Perhatikan gambar dibawah ini !



Pada gambar diatas bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh bagian yang bernomor.....

- A. 1 dan 2
 - B. 3 dan 4
 - C. 5 dan 6
 - D. 6 dan 7
 - E. 7 dan 8
3. Trakea merupakan saluran napas yang terletak memanjang dari leher sampai rongga dada, tepatnya berada di.....
- A. Depan kerongkongan
 - B. Belakang kerongkongan
 - C. Kiri kerongkongan
 - D. Kanan kerongkongan
 - E. Samping kerongkongan
4. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4 dan 5 !



Berikut ini yang termasuk fungsi organ yang ditunjukkan oleh gambar nomer 1 adalah.....

- A. Saluran bersama sistem pernapasan dan pencernaan
- B. Menyaring partikel dan melembabkan udara yang masuk
- C. Memproduksi panas
- D. Mematikan virus
- E. Memanaskan udara yang masuk

5. Bagian organ pernapasan yang berfungsi sebagai tempat pertukaran antara CO₂ dan O₂ ditunjukkan oleh nomor
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 1 dan 2
 - E. 1 dan 3
6. Pada saat mekanisme inspirasi pernapasan dada yang terjadi yaitu....
 - A. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru membesar
 - B. Otot tulang berkontraksi dan volume paru-paru tetap
 - C. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru membesar
 - D. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru-paru mengecil
 - E. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru-paru mengecil
7. Makan sambil berbicara dapat mengakibatkan tersedak. Hal itu disebabkan oleh
 - A. Adanya makanan yang masuk ke rongga mulut
 - B. Adanya makanan yang masuk ke rongga hidung
 - C. Adanya makanan yang masuk ke faring
 - D. Adanya makanan yang masuk ke tenggorokan
 - E. Adanya makanan yang masuk ke kerongkongan
8. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut:
Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah



Gambar A

Gambar B

- A. Gambar A otot antar rusuk berkontraksi, tulang rusuk terangkat, udara masuk

- B. Gambar A otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- C. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara keluar
- D. Gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara masuk
- E. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara masuk

9. Perhatikan beberapa pernyataan dibawah ini !

1. Frekuensi pernapasan pada wanita relatif lebih lambat daripada laki-laki.
2. Seseorang yang berada di dataran tinggi akan bernapas lebih lambat daripada orang yang berada didataran rendah.
3. Frekuensi pernapasan pada saat berlari akan lebih sedikit daripada saat beristirahat.
4. Frekuensi pernapasan pada posisi tubuh berdiri lebih banyak daripada posisi duduk.

Dari pernyataan diatas yang merupakan pernyataan paling benar tentang frekuensi pernapasan adalah.....

- A. 1 dan 2
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 2 dan 4

10. Setelah berolahraga, napas seseorang akan menjadi tersengal-sengal.

Hal ini dapat terjadi karena.....

- A. Saat berolahraga otot diafragma sering berkontraksi mempercepat laju pernapasan
- B. Saat berolahraga orang membutuhkan banyak O₂ sehingga paru-paru bekerja lebih keras

- C. Saat berolahraga jantung berdetak lebih lambat untuk mensuplai darah keparu-paru
- D. Saat berolahraga terjadi kontraksi otot diafragma sehingga menekan paru-paru dan memperlambat laju pernapasan sehingga menjadi tersengal-sengal
- E. Saat berolahraga paru-paru tertekan oleh gerakan kontraksi otot sehingga menjadi tersengal-sengal
11. Pertukaran O_2 dan CO_2 dalam kapiler terjadi secara.....dialveolus dan sel-sel jaringan tubuh.
- A. Bernapas
- B. Transpor aktif
- C. Osmosis
- D. Difusi
- E. Respirasi
12. Zat yang berfungsi mengikat oksigen dalam darah adalah.....
- A. Hematin
- B. Eritrosit
- C. Oksihemoglobin
- D. Hemoglobin
- E. Arginin
13. Ketika darah arteri mengalir melalui kapiler jaringan, CO_2 berdifusi dari.....
- A. Alveolus kedalam jaringan
- B. Sel-sel jaringan kedalam darah
- C. Darah ke dalam sel-sel jaringan
- D. Darah menuju alveolus
- E. Alveolus kedalam darah
14. Jika kita bernapas secara normal, volume udara yang dikeluarkan atau yang dihirup pada setiap kali bernapas dinamakan volume tidal. Volume tidal pada laki-laki dewasa sehat adalah
- A. 300 mL

- B. 500 mL
- C. 750 mL
- D. 800 mL
- E. 1.200 mL

15. Perhatikan data hasil pengukuran volume udara pernapasan di bawah ini, pada seorang wanita, usia 20 tahun, berada pada posisi duduk, tinggi badan: 150 cm, berat badan: 44 kg, suhu kamar: 25°C.

Volume dan Kapasitas	Hasil Percobaan
Volume tidal	750 ml
Volume Cadangan inspirasi	750 ml
Volume cadangan Ekspirasi	625 ml
Kapasitas vital	1500 ml

Berdasarkan data diatas udara cadangan inspirasi adalah sebanyak....

- F. 625 ml
- G. 750 ml
- H. 1500 ml
- I. 3625 ml
- J. 4625 ml

16. Seseorang yang mencoba merokok biasanya akan ketagihan, karena rokok bersifat candu yang sulit dilepaskan dalam kondisi apapun. Seorang perokok berat akan memilih merokok daripada makan jika uang yang dimilikinya terbatas, hal ini dapat terjadi karena pengaruh zat yang terkandung dalam rokok yaitu....

- A. Tar dan Nikotin
- B. CO₂ dan Nikotin
- C. Nikotin dan Metanol
- D. Tar
- E. Nikotin

17. Rokok dapat menyebabkan kanker paru-paru. Hal ini dikarenakan

- A. Rokok mengandung TAR yang bersifat karsinogenik yang akan merangsang pertumbuhan sel menjadi sangat cepat
- B. Rokok mengandung TAR yang akan menempel di paru-paru sehingga menyebabkan paru-paru rusak
- C. Rokok mengandung nikotin yang menyebabkan denyut jantung semakin cepat.
- D. Rokok mengandung nikotin yang jika dihirup menyebabkan ketagihan
- E. Rokok mengandung CO yang bersifat racun

18. Perhatikan tabel dibawah ini !

No.	Penyakit	Deskripsi
1.	Difteri	Disebabkan oleh bakteri <i>Corynebacterium diphtheriae</i>
2.	Radang Paru-Paru	Abnormalitas sel-sel pada paru-paru yang mengalami pertumbuhan sangat cepat.
3.	Dispnea	Kesulitan bernapas saat tidur karena kegagalan impuls saraf
4.	Asma	Peningkatan kadar CO ₂ dalam cairan tubuh.
5.	Bronkitis	Perdangan pada selaput paru-paru

Berdasarkan tabel diatas pasangan penyakit dan diskripsinya yang paling tepat ditunjukkan oleh nomer.....

- A. 1
- B. 1 dan 2
- C. 2 dan 3
- D. 3
- E. 4

19. Gangguan pada sistem pernapasan yang ditandai dengan napas yang pendek karena suplai oksigen kedalam jaringan tubuh lebih sedikit daripada yang dibutuhkan adalah.....
- A. Asma
 - B. Pneumonia (radang paru-paru)
 - C. Apnea tidur
 - D. Emfisema
 - E. Dispnea (sesak napas)
20. Alat yang digunakan untuk melakukan pernapasan buatan dan biasanya dilakukan pada orang-orang yang mengalami gangguan pernapasan karena tenggelam dan *shock* akibat sengatan listrik adalah.....
- A. Pulmotor
 - B. Trakeostomi
 - C. Terapi oksigen
 - D. Terapi oksigen hiperbarik (HBOT)
 - E. *Emergency oxygen*

IAIN JEMBER

Lampiran 18. Kunci Jawaban Soal Posttest

NO	JAWABAN
1.	D
2.	C
3.	A
4.	B
5.	B
6.	C
7.	D
8.	A
9.	D
10.	B
11.	D
12.	D
13.	B
14.	B
15.	B
16.	E
17.	A
18.	A
19.	E
20.	A

IAIN JEMBER

Lampiran 19. Lembar Instrumen Dokumentasi

Lembar Daftar Dokumentasi

No	Aspek yang didokumentasi	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1.	Identitas Sekolah MAN 1 Jember		
2.	Profil MAN 1 Jember		
3.	Nilai Ulangan Siswa		
4.	Foto kegiatan proses pembelajaran		



Lampiran 20. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI**A. Pengantar**

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian . Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem permapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : Heri Setyawati
 NIP : 19870729201903 2006
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : -
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi Kerja : IAIN Jember

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa			✓	
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			✓	
	8.	Kelengkapan materi			✓	
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran			✓	
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa			✓	
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran			✓	
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran			✓	
	13.	Sistematika materi pembelajaran			✓	
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi				✓
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien				✓
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

Catatan

- Tingkat kesulitan soal dibuat lebih tinggi, karena akan mengukur Habi Belajar.
- Lebih baik dibuat tipe soal uraian
- Revisi hal-hal yang sudah tertulis di instrumen validasi
- Coba lihat contoh soal UN jika ingin tetap pilihan ganda

Jember, 21 Januari 2020



(Heni Setyawati)

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas} &= \frac{\sum \text{Skor Validasi ahli}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{55}{68} \times 100\% \\
 &= 80,8\%
 \end{aligned}$$

IAIN JEMBER

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem pernapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : ENY PURWATI
 NIP : 196702051995032002
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : JL. IMAM BONJOL 50 JBR
 Pekerjaan : GURU
 Instansi Kerja : MAN 1 JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				✓
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan				✓
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar				✓
	8.	Kelengkapan materi				✓
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran			✓	
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran				✓
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran				✓
	13.	Sistematika materi pembelajaran				✓
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi				✓
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien			✓	
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal dan materi tersebut digunakan dalam proses penelitian . Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem pernapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : IRA HURMAWATI , M. Pd.
 NIP : -
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : PERUM DHARMA ALAM BLOK G-17, SEMPUSARI, KALIWATES, JEMBER
 Pekerjaan : DOSEN
 Instansi Kerja : IAIN JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal dan materi pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:

Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat

Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa			✓	
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			✓	
	8.	Kelengkapan materi			✓	
Konstruktif	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran				✓
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran				✓
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran			✓	
	13.	Sistematika materi pembelajaran			✓	
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi			✓	
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien				✓
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

LEMBAR VALIDASI
ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi angket keaktifan hasil belajar yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan setiap butir pernyataan pada angket dengan indikator angket keaktifan belajar siswa, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya angket tersebut digunakan dalam proses penelitian. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan angket keaktifan belajar siswa.

C. Identitas Ahli Validasi Angket

Nama : IRA MURMAWATI, S.Pd., M.Pd.
 NIP NUP : 20160370
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : PERUM DHARMA ALAM BLOK G-17, RT.02/RW.14, KEL. SEMPUSARI, KEC. KALIWATES, JEMBER.
 Pekerjaan : DOSEN BIOLOGI
 Instansi Kerja : IAIN JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas ahli validasi angket.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian validasi angket keaktifan belajar siswa adalah sebagai berikut.
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
 - Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

5. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian butir pernyataan angket dengan indikator.

E. Angket

No.	Elemen yang Divalidasi	Nilai			
		1	2	3	4
Konsep					
1.	Konsep format angket keaktifan belajar siswa				✓
Konstruksi					
1.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian angket keaktifan belajar siswa				✓
Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
2.	Istilah yang digunakan mudah dipahami			✓	
3.	Kejelasan huruf dan angka				✓

Catatan masukan

1. Terdapat beberapa bahasa yang perlu diperbaiki seperti nomor 2, 2), 3), -

Jember, 24 Januari 2020

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{Skor Validasi Ahli}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

(IRA HURMAWATI, S.Pd., M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Sekolah : MAN 1 Jember
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Peneliti : Eva Nur Hidayah
 Nama Validator : Bayu Sandika, M.Si.

A. Petunjuk Pengisian:

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik/tidak sesuai
 2 = Kurang baik/kurang sesuai
 3 = Cukup baik
 4 = Baik
 5 = Sangat Baik

2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I Materi																										
1.	Soal sesuai dengan Indikator.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4
3.	Hanya ada satu kunci jawaban.	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II Konstruksi																										
1.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
2.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
3.	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Gambar, grafik, tabel, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.	5			4								5		4					4	5					

5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban diatas salah/benar" dan sejenisnya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6. Pilihan jawaban berbentuk angka /waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya.			5		5								5							5					
7. Option yang disediakan disertai alasan.	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
III Bahasa																									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	69	69	66	64	75	62	64	62	64	65	68	68	64	70	67	62	61	64	69	71	62	63	66	62	62
	65.6	67	62.4	65.3	62.3	62.6	65.3	62.6	62.2	64	64	62.6	65.3	67.1	62.3	62.6	61.3	60.3	65.3	62.4	62.6	64	64	62.6	62.6

Catatan Validator:

- Soal no. 1 di cek lagi kuni jawabannya.
- Soal no. 6 keliruan B'stem partipisun → "Bogun"
- Cek kuni jawaban no. 8
- no. 18 tidak jelas mana gambar A dan gambar B
- Soal no. 14 opsi A, B dan C berpaling benar - salah kuni diganti opsi jawaban B dan E.
- Cek kuni jawaban soal 19
- Soal no. 22 ada yang salah pada dan cek kuni jawaban.

Validitas = $\frac{\sum skor \text{ Validasi ahli}}{\sum skor \text{ Maksimal}} \times 100\%$

Ket : Skrup butir soal.

Jember, 22 Juni 2020
Validator,


Bayu Sandika, M.Si
NUP. 20160373

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Sekolah : MAN 1 Jember
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Peneliti : Eva Nur Hidayah
 Nama Validator : Dra. Ery Purwati

A. Petunjuk Pengisian:

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik/tidak sesuai
 2 = Kurang baik/kurang sesuai
 3 = Cukup baik
 4 = Baik
 5 = Sangat Baik

2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I Materi																										
1.	Soal sesuai dengan Indikator.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu kunci jawaban.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II Konstruksi																										
1.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5
2.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
3.	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Gambar, grafik, tabel, atau sejenisnya jelas dan berfungsinya.	5				4							4		4					4	5					

5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6. Pilihan jawaban berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya.			5		4								4						5						
7. Option yang disediakan disertai alasan.	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
III Bahasa																									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata.	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5

kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	69	69	69	59	59	59	61	62	63	63	63	63	67	65	66	61	60	61	71	65	61	63	60	61	

V = $\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Catatan Validator:

1. Cocok no 6. Saluran Sistem peralasan + "Kegan"
2. Soal no 6. Prinsip pernyataan yang tidak logis, karena jawaban sudah ada di soal sebelumnya.
3. Soal no 12. Tidak ada mana gambar A dan mana gambar B.
4. Tambahkan soal tentang bakaya rock yang diketahui.

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{ Skor Validasi Item}}{\sum \text{ Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan setiap butir soal

Jember, 24 Januari 2020
Validator,

(Signature)
ENY PURWATI
196702051995032002

Lampiran 21. Tabulasi Data Instrumen

a. Angket Keaktifan Belajar

TABULASI DATA INVENTOR/SKALA SIKAP																																														
Tentang																																														
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																														
No. Resp	ITEM																																								Jumlah					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
Resp 1	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	2	1	2	2	3	4	2	2	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	4	120			
Resp 2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	112			
Resp 3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	136		
Resp 4	4	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	134			
Resp 5	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	0	3	3	3	4	3	2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	103		
Resp 6	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	2	2	3	4	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	4	3	128			
Resp 7	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	138		
Resp 8	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	154			
Resp 9	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	149		
Resp 10	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	153		
Resp 11	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	130		
Resp 12	4	4	3	3	3	4	4	2	3	2	2	2	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	130		
Resp 13	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	1	1	4	1	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	139			
Resp 14	3	3	3	3	3	4	1	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	127		
Resp 15	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	129		
Resp 16	2	2	3	1	4	3	4	2	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	3	90		
Resp 17	4	3	3	2	3	4	4	2	3	2	2	3	3	3	4	2	4	4	3	2	2	4	4	3	4	3	4	3	2	2	4	4	3	4	4	4	2	3	3	4	4	3	4	126		
Resp 18	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	2	3	2	2	3	3	4	2	1	4	3	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	126		
Resp 19	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	140		
Resp 20	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	130	
Resp 21	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	144		
Resp 22	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	1	3	4	1	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	130	
Resp 23	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3	2	3	4	4	4	2	3	2	4	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	128		
Resp 24	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	116		
Resp 25	3	1	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	1	3	3	1	3	2	2	2	3	4	3	2	2	3	4	3	2	4	3	4	4	3	124		
Resp 26	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	115		
Resp 27	4	3	3	2	4	4	4	2	3	2	4	3	3	4	3	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	126		
Resp 28	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	2	4	4	2	4	4	3	2	131		
Resp 29	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	4	4	137		
Resp 30	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	111		
Resp 31	3	3	3	4	4	3	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	4	2	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	123		
Resp 32	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	127			
Resp 33	3	2	3	3	3	4	4	2	3	2	4	2	3	4	3	4	2	3	3	4	3	2	3	3	4	2	2	4	2	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	122		
Resp 34	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	111			
Resp 35	3	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	2	2	3	123



b. Soal Tes

NO.URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	ABDULLAH WAHAB ALADILSSAYFI	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
2	ADINDA MUTIARA WIDYA SISTHA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15
3	AFNI NUR MAULIDA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
4	ALIFAH AINUN NISA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
5	ALYA DIAJENG PANGESTU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	23	
6	ANISA ZAHROWANI	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	
7	AQILA YUMNA ASHILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
8	ASHILA GISARA DWINANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	23	
9	DWI NAFIS MAHARDIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
10	EURIKA HAPPY TRI AGUSTINA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	6	
11	FAIRUZ AZ ZAHRA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
12	FARAH OKTAVIA SALSABILA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	21	
13	FATIHA ZACKY NURIKADEVI	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	21	
14	FATMA MARDIANA NAFISA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	
15	FIFI AFIYAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	22	
16	FIRDA JANNANI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	8	
17	GAMYA ABI PUTRA IRAWADI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	
18	HALIMATUL FITRIYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
19	HAMMAAM RAFFI FAKHRUDDIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	22	
20	IMAM ADITYA AGUNG MULYONO	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
21	KHOIRUN NISA AZ ZAHRO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	9	
22	LUTVIATUL LUBABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
23	NURUL FALAH RASYIDAH	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	7	
24	PUTRI NADILA IRZAN NURIJANNAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
25	REYHANITA MIFTA RIZKY MADINAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
26	RIZKI AMELIA FIRDAUS	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	21	
27	ROFIKHOTUL MUJAYANAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	20	
28	SAKINIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
29	UMI KULSUM	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	21	
30	VIONA CHOIRUN NISA BAHRI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	
31	WAHYU PUTRI MAHARANI	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13	
32	YASMIN NUR AZIZAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
33	ZAHRA AMIMA FAHREZA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	18	
34	ZEBINA ARRUUM ADENIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	23	
35	ZENITA CLAUDIA SALSABILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	

Lampiran 22. Hasil Uji Validitas Instrumen

a. Validas Angket Keaktifan Belajar

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ITEM01	124,0286	164,323	,735	,926
ITEM02	124,4000	167,188	,445	,928
ITEM03	124,3143	169,928	,514	,928
ITEM04	124,4857	168,728	,314	,930
ITEM05	123,9429	168,644	,480	,928
ITEM06	123,8286	167,676	,585	,927
ITEM07	123,7714	170,593	,260	,930
ITEM08	124,9143	163,728	,578	,927
ITEM09	124,2571	165,138	,631	,927
ITEM10	124,6286	165,770	,421	,929
ITEM11	124,0857	166,022	,486	,928
ITEM12	124,8857	163,163	,578	,927
ITEM13	124,0857	164,728	,716	,926
ITEM14	123,8000	169,165	,474	,928
ITEM15	124,3143	165,928	,611	,927
ITEM16	123,6286	171,534	,380	,929
ITEM17	124,6571	170,173	,288	,930
ITEM18	124,2286	168,417	,404	,929
ITEM19	124,7429	167,844	,378	,929
ITEM20	124,1429	165,891	,541	,927
ITEM21	124,6000	165,541	,570	,927
ITEM22	125,4571	165,020	,450	,928
ITEM23	124,7429	165,608	,505	,928
ITEM24	124,1143	166,634	,585	,927
ITEM25	124,6286	165,593	,374	,930
ITEM26	124,6286	164,299	,551	,927
ITEM27	124,7143	163,504	,564	,927
ITEM28	124,0286	168,205	,358	,929
ITEM29	124,6286	166,652	,486	,928
ITEM30	123,6857	171,398	,289	,929
ITEM31	123,9143	168,492	,442	,928

ITEM32	124,4286	167,723	,514	,928
ITEM33	124,7143	165,975	,633	,927
ITEM34	124,3429	168,997	,318	,930
ITEM35	124,0286	164,852	,587	,927
ITEM36	124,0286	162,617	,602	,927
ITEM37	123,9143	168,787	,382	,929
ITEM38	124,1143	164,281	,635	,926
ITEM39	123,9714	167,793	,487	,928
ITEM40	124,1143	167,398	,481	,928



b. Validasi Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	18,77	23,887	,569	,874
SOAL02	18,80	23,753	,572	,874
SOAL03	18,74	24,550	,426	,878
SOAL04	18,80	22,518	,893	,864
SOAL05	18,77	22,946	,823	,867
SOAL06	18,63	24,887	,582	,876
SOAL07	19,06	26,820	-,146	,896
SOAL08	18,80	22,635	,862	,865
SOAL09	18,80	22,988	,769	,868
SOAL10	18,66	25,879	,122	,883
SOAL11	18,77	24,299	,462	,877
SOAL12	18,71	23,916	,653	,872
SOAL13	18,74	23,255	,789	,868
SOAL14	18,74	23,608	,688	,871
SOAL15	18,74	23,314	,772	,869
SOAL16	18,77	22,770	,872	,865
SOAL17	18,83	25,029	,245	,883
SOAL18	18,60	25,600	,399	,880
SOAL19	18,77	24,770	,341	,880
SOAL20	18,69	24,457	,548	,875
SOAL21	18,91	23,669	,514	,875
SOAL22	19,09	28,492	-,450	,905
SOAL23	18,77	23,005	,807	,867
SOAL24	18,97	29,087	-,564	,907
SOAL25	18,77	23,064	,791	,868

Lampiran 23. Hasil Uji Reabilitas

a. Keaktifan Belajar

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,868
		N of Items	20 ^a
	Part 2	Value	,872
		N of Items	20 ^b
	Total N of Items		
Correlation Between Forms			,855
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,922
	Unequal Length		,922
Guttman Split-Half Coefficient			,920
a. The items are: ITEM01, ITEM02, ITEM03, ITEM04, ITEM05, ITEM06, ITEM07, ITEM08, ITEM09, ITEM10, ITEM11, ITEM12, ITEM13, ITEM14, ITEM15, ITEM16, ITEM17, ITEM18, ITEM19, ITEM20.			
b. The items are: ITEM21, ITEM22, ITEM23, ITEM24, ITEM25, ITEM26, ITEM27, ITEM28, ITEM29, ITEM30, ITEM31, ITEM32, ITEM33, ITEM34, ITEM35, ITEM36, ITEM37, ITEM38, ITEM39, ITEM40.			



b. Hasil Belajar

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,861
		N of Items	13 ^a
	Part 2	Value	,597
		N of Items	12 ^b
	Total N of Items		
Correlation Between Forms			,901
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,948
	Unequal Length		,948
Guttman Split-Half Coefficient			,909
a. The items are: SOAL01, SOAL02, SOAL03, SOAL04, SOAL05, SOAL06, SOAL07, SOAL08, SOAL09, SOAL10, SOAL11, SOAL12, SOAL13.			
b. The items are: SOAL13, SOAL14, SOAL15, SOAL16, SOAL17, SOAL18, SOAL19, SOAL20, SOAL21, SOAL22, SOAL23, SOAL24, SOAL25.			



Lampiran 24. Uji Daya Pembeda Tes

NO	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
3	AFNI NUR MAULIDA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
5	ALYA DIAJENG PANGESTU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
7	AQILA YUMNA ASHLA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
8	ASHLA GISARA DWINANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
9	DWI NAFIS MAHARDIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
11	FAIRUZ AZ ZAHRA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
18	HALIMATUL FTIRIYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
22	LUTVIATUL LUBABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
24	PUTRI NADILA IRZAN NURJANNAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
28	SAKINIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
32	YASMIN NUR AZIZAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
34	ZEBINA ARRUM ADENIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	23	
4	ALIFAH AINUN NISA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
14	FATMA MARDIANA NAFISA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22	
15	FIFI AFIYAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	22	
17	GAMYA ABI PUTRA IRAWADI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
19	HAMMAAM RAFIF FAKHRUDDIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	22	
20	IMAM ADITYA AGUNG MULYONO	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	22	
	JUMLAH KELAS ATAS	17	18	18	18	18	18	10	18	17	17	18	18	18	18	18	18	16	18	17	17	15	8	17	6	17	
P1	TOTAL	0,94444	1	1	1	1	1	0,55556	1	0,94444	0,94444	1	1	1	1	1	1	0,88889	1	0,94444	0,94444	0,83333	0,44444	0,94444	0,33333	0,94444	
NO	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
25	REYHANITA MIFTA RIZKY MADINAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	22	
35	ZENITA CLAUDIA SALSABILA	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	22
6	ANISA ZAHROWANI	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	21	
12	FARAH OKTAVIA SALSABILA	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	21	
13	FATHA ZACKY NURIKADEVI	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	21	
26	RIZKI AMELIA FIRDAUS	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	21	
29	UMI KULSUM	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	21	
1	ABDULLAH WAHAB ALADILSSAYFI	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	20	
27	ROFIKHOTUL MUJAYANAH	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	20	
33	ZAHRA AMIMA FAHREZA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	18	
2	ADINDA MUTIARA WIDYA SISTHA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	15	
30	VIONA CHOIRUN NISA BAHRI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	13	
31	WAHYU PUTRI MAHARANI	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	13	
21	KHOIRUN NISA AZ ZAHRO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	9	
16	FIRDA JANNANI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	
23	NURUL FALAH RASYIDAH	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	7	
10	EURIKA HAPPY TRI AGUSTINA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	6	
	JUMLAH KELAS BAWAH	7	9	8	7	10	12	8	9	6	15	8	7	7	11	9	10	13	7	8	10	8	9	7	15	8	
P2	TOTAL	0,41176	0,52941	0,47059	0,41176	0,58824	0,70588	0,47059	0,52941	0,35294	0,88235	0,47059	0,41176	0,41176	0,64706	0,52941	0,58824	0,76471	0,41176	0,47059	0,58824	0,47059	0,52941	0,41176	0,88235	0,47059	
	DAYA BEDA	0,53268	0,47059	0,52941	0,58824	0,41176	0,29412	0,08497	0,47059	0,5915	0,06209	0,52941	0,58824	0,58824	0,35294	0,47059	0,41176	0,12418	0,58824	0,47386	0,35621	0,36275	-0,085	0,53268	-0,549	0,47386	
	INTERPRETASI	SB	SB	SB	SB	SB	Min	J	SB	SB	J	SB	SB	SB	CB	SB	SB	J	SB	SB	CB	CB	J	SB	J	SB	
	Keterangan	SB	Sangat Baik																								
		CB	Cukup Baik																								
		Min	Minimum																								
		J	Jelek																								

Lampiran 25. Uji Tingkat Kesukaran

NO.URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Total		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	ABDULLAH WAHAB ALADILSSAYFI	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20		
2	ADINDA MUTIARA WIDYA SISTHA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15		
3	AFNI NUR MAULIDA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
4	ALIFAH AINUN NISA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22		
5	ALYA DIAJENG PANGESTU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23		
6	ANISA ZAHROWANI	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21		
7	AQILA YUMNA ASHILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
8	ASHILA GISARA DWINANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23		
9	DWI NAFIS MAHARDIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
10	EURIKA HAPPY TRI AGUSTINA	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	6		
11	FAIRUZ AZ ZAHRA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23		
12	FARAH OKTAVIA SALSABILA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	21		
13	FATHA ZACKY NURIKADEVI	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	21		
14	FATMA MARDIANA NAFISA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22	
15	FIFI AFYAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	22	
16	FIRDA JANNANI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8	
17	GAMYA ABI PUTRA IRAWADI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22	
18	HALIMATUL FITRIYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
19	HAMMAAM RAFIF FAKHRUDDIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	22	
20	IMAM ADITYA AGUNG MULYONO	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	
21	KHOIRUN NISA AZ ZAHRO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	9		
22	LUTVIATUL LUBABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23
23	NURUL FALAH RASYIDAH	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	7	
24	PUTRI NADILA IRZAN NURJANNAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
25	REYHANITA MIFTA RIZKY MADINAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	
26	RIZKI AMELIA FIRDAUS	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	21	
27	ROFIKHOTUL MUJAYANAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
28	SAKINIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23
29	UMI KULSUM	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	21
30	VIONA CHOIRUN NISA BAHRI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13	
31	WAHYU PUTRI MAHARANI	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	13	
32	YASMIN NUR AZIZAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
33	ZAHRA AMIMA FAHREZA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	
34	ZEBINA ARRUM ADENIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	23	
35	ZENITA CLAUDIA SALSABILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	22	
	TOTAL	29	28	29	23	27	24	31	34	10	34	24	9	34	30	20	24	29	22	29	24	10	33	24	34	30			
	TINGKAT KESUKARAN	0.829	0.800	0.829	0.657	0.771	0.686	0.886	0.971	0.286	0.971	0.686	0.257	0.971	0.857	0.571	0.686	0.829	0.629	0.829	0.686	0.286	0.943	0.686	0.971	0.857			
	INTERPRETASI	Md	Md	Md	Sd	Md	Sd	Md	Md	Sk	Md	Sd	Sk	Md	Md	Sd	Sd	Md	Sd	Md	Sd	Sk	Md	Sd	Md	Md			

Lampiran 26. Data Nilai Siswa untuk Penentuan Sampel

a. Nilai Keaktifan Belajar Siswa Kelas BIC 1

No	Nama	UH Bab Sistem Gerak
1	Abdilah Ahmad Faisal	80
2	Achmad Rifan Fahrezi	84
3	Alfan Fadillah Firmansyah	80
4	Ananda Mikola Saputra	84
5	Dipa Pran Aura Syailendra	88
6	Divo Tahta Imanulloh	88
7	Farhan Faillasuf Abdillah	84
8	Fauzan Hanif Al-Fikri	88
9	Gardian Novel Al-Fatah M	79
10	Hikam Zainul Qolbi	84
11	Hilmi Tsabiatul Azmi	85
12	M. Takah Aunillah Arrozain	82
13	Moch. Luthfi Asyrafil Hakim	87
14	Mochammad Najib Ziaulhaq	85
15	Moh. Miftahul Khoir	79
16	Muhammad Alfan Maulana	85
17	Muhammad Alfin Maulana	80
18	Muhammad Muwaffiq D	85
19	Muhammad Rafid Afkar	85
20	Muhammad Rayhan	84
21	Muhammad Rifqi Azkiya	85
22	Raihan Fitoo Mualana Jibrán	80
23	Rosyi Khoiril Amri	85
24	Wahyu Rizqi Adyatma Raharjo	80
Total		2006
Rata-Rata		83,58

b. Nilai Nilai Keaktifan Belajar Siswa Kelas BIC 2

No	Nama	UH Bab Sistem Gerak
1	Adinda Dia Puteri Camelia	84
2	Ailya Asy Syarofa	85
3	Aisyah Iktifaiyyah Mahfudhoh	84
4	Almas Fatati Qonita	85
5	Anggi Nada Khoirul Ummah	84
6	Annisatul Magfiroh Dwi Cahyani	85
7	Aulia Narjisatus Syiva	84
8	Aurillia Zahwa Ramadaniar	85
9	Diah Alfian Safitri	80
10	Falza Nur Azizah	85
11	Febri Safinatur Rohmah	80
12	Fithria Miftahur Rizqi	85
13	Hilyah Nisya'a Azmi Putri	84
14	Imada Mella Shavieka	87
15	Inayatul Muntaqiyah	85
16	Intan Aulia Rahma	80
17	Isna Ayu Nur Febrianna	87
18	Isyqi Putri Navisah	78
19	Jesyca Seftina Putri	85
20	Kindi Aisyah	80
21	Maylafayza Ayudya	80
22	Nabila Aini	80
23	Najma Nada Sabrina	80
24	Putri Kusumaningtyas	80
25	Qonita Risqi Setya Ananda	87
26	Qurrota A'yun	87
27	Vina Maulina Rahmawati	85
28	Yufi Rizky Amalia	85
Total		2336
Rata-Rata		83,43

c. Nilai hasil belajar kelas BIC 1

No	Nama	Bab Sistem Gerak
1	Abdilah Ahmad Faisal	80,00
2	Achmad Rifan Fahrezi	84,00
3	Alfan Fadillah Firmansyah	80,00
4	Ananda Mikola Saputra	84,00
5	Dipa Pran Aura Syailendra	88,00
6	Divo Tahta Imanulloh	88,00
7	Farhan Faillasuf Abdillah	84,00
8	Fauzan Hanif Al-Fikri	88,00
9	Gardian Novel Al-Fatah M	60,00
10	Hikam Zainul Qolbi	84,00
11	Hilmi Tsabiatul Azmi	92,00
12	M. Takah Aunillah Arrozain	84,00
13	Moch. Luthfi Asyrafil Hakim	92,00
14	Mochammad Najib Ziaulhaq	92,00
15	Moh. Miftahul Khoir	76,00
16	Muhammad Alfan Maulana	96,00
17	Muhammad Alfin Maulana	92,00
18	Muhammad Muwaffiq D	84,00
19	Muhammad Rafid Afkar	92,00
20	Muhammad Rayhan	84,00
21	Muhammad Rifqi Azkiya	96,00
22	Raihan Fitoo Mualana Jibrán	88,00
23	Rosyi Khoiril Amri	92,00
24	Wahyu Rizqi Adyatma Raharjo	88,00
Total		2068,00
Rata-Rata		86,17

d. Nilai hasil belajar kelas BIC 2

No	Nama	Bab Sistem Gerak
1	Adinda Dia Puteri Camelia	84,00
2	Ailya Asy Syaroofa	96,00
3	Aisyah Iktifaiyyah Mahfudhoh	84,00
4	Almas Fatati Qonita	76,00
5	Anggi Nada Khoirul Ummah	84,00
6	Annisatul Magfiroh Dwi Cahyani	90,00
7	Aulia Narjisatus Syiva	84,00
8	Aurillia Zahwa Ramadaniar	80,00
9	Diah Alfian Safitri	88,00
10	Falza Nur Azizah	90,00
11	Febri Safinatur Rohmah	80,00
12	Fithria Miftahur Rizqi	90,00
13	Hilyah Nisya'a Azmi Putri	84,00
14	Imada Mella Shavieka	88,00
15	Inayatul Muntaqiyah	84,00
16	Intan Aulia Rahma	80,00
17	Isna Ayu Nur Febrianna	96,00
18	Isyqi Putri Navisah	76,00
19	Jesyca Seftina Putri	92,00
20	Kindi Aisyah	90,00
21	Maylafayza Ayudya	88,00
22	Nabila Aini	60,00
23	Najma Nada Sabrina	92,00
24	Putri Kusumaningtyas	88,00
25	Qonita Risqi Setya Ananda	92,00
26	Qurrota A'yun	88,00
27	Vina Maulina Rahmawati	92,00
28	Yufi Rizky Amalia	96,00
Total		2412,00
Rata-Rata		86,14

Lampiran 27. Data Hasil Penelitian

a. Tabulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Kelas Eksperimen

TABULASI DATA INVENTOR/SKALA SIKAP																																									
Tentang																																									
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																									
NO.RESP	ITEM																																		Jumlah						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		35					
Resp 1	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	118	
Resp 2	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	121	
Resp 3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	136	
Resp 4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	133	
Resp 5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	135	
Resp 6	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	133	
Resp 7	4	4	3	3	4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120	
Resp 8	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	126	
Resp 9	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	132	
Resp 10	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	120	
Resp 11	2	2	3	4	3	3	2	2	3	2	3	1	2	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	2	2	3	4	4	4	104		
Resp 12	4	3	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	119	
Resp 13	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	116	
Resp 14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	137	
Resp 15	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	130
Resp 16	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	135	
Resp 17	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132	
Resp 18	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	131	
Resp 19	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	115	
Resp 20	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	133	
Resp 21	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	116		
Resp 22	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	121	
Resp 23	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	134	
Resp 24	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	120	

b. Tabulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Kelas Kontrol

TABULASI DATA INVENTOR/SKALA SIKAP																																								
Tentang																																								
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																								
NO.RESP	ITEM																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Jumlah				
Resp 1	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	124
Resp 2	4	3	4	4	4	2	2	3	2	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	3	107	
Resp 3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	4	129	
Resp 4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	130	
Resp 5	4	4	3	4	2	2	2	4	2	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	1	4	2	3	3	4	3	1	3	2	3	4	2	4	4	4	3	4	105	
Resp 6	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	2	2	3	4	2	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	122
Resp 7	4	4	3	3	4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	119	
Resp 8	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	134
Resp 9	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	4	2	3	4	3	4	2	4	4	4	4	2	2	4	3	2	2	4	2	3	3	4	3	2	3	2	3	4	113	
Resp 10	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	4	3	2	2	3	4	3	3	4	106		
Resp 11	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	110		
Resp 12	3	3	3	3	3	4	2	2	2	3	4	3	4	2	3	2	4	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	106		
Resp 13	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	4	3	4	1	3	2	2	3	2	3	2	2	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	105		
Resp 14	3	3	3	2	3	2	3	2	1	3	3	1	3	3	3	2	1	4	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	1	2	3	4	90		
Resp 15	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	4	2	4	3	4	3	2	4	2	4	4	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	116
Resp 16	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	132
Resp 17	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	131	
Resp 18	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	115
Resp 19	4	3	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	1	3	2	3	4	3	4	1	2	1	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	106
Resp 20	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	129
Resp 21	3	2	3	4	2	4	4	2	2	4	2	3	4	3	4	2	4	3	4	2	3	2	4	4	3	4	3	2	2	3	3	4	3	2	2	3	3	4	3	106
Resp 22	2	4	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	114	
Resp 23	3	2	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	2	4	2	3	3	3	3	1	2	3	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	94
Resp 24	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132
Resp 25	3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	4	4	4	3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	107
Resp 26	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	130	
Resp 27	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	133
Resp 28	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	4	2	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	106	



c. Tabulasi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

No. Resp	SOAL																				Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Resp 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85
Resp 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	16	80
Resp 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	90
Resp 6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	16	80
Resp 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	13	65
Resp 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	18	90
Resp 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	90
Resp 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85
Resp 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	95
Resp 15	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75
Resp 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	95
Resp 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	90
Resp 19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	90
Resp 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
Resp 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	18	90
Resp 24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80

d. Tabulasi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

No. Resp	SOAL																				Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Resp 1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90
Resp 3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	16	80
Resp 4	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	12	60
Resp 5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	15	75
Resp 6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	13	65
Resp 7	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	12	60
Resp 8	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	13	65
Resp 10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 14	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	14	70
Resp 15	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16	80
Resp 16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16	80
Resp 17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	12	60
Resp 18	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	15	75
Resp 19	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16	80
Resp 20	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 21	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 22	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	13	65
Resp 23	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	80
Resp 24	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	14	70
Resp 25	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	16	80
Resp 26	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 27	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80
Resp 28	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65

Lampiran 28. Rekapulasi Data Hasil Penelitian

a. Angket Keaktifan Belajar

1) Kelas Eksperimen

No. Resp	Skor Total	Kriteria
Resp 1	118	Tinggi
Resp 2	121	Sangat Tinggi
Resp 3	136	Sangat Tinggi
Resp 4	133	Sangat Tinggi
Resp 5	135	Sangat Tinggi
Resp 6	133	Sangat Tinggi
Resp 7	120	Sangat Tinggi
Resp 8	126	Sangat Tinggi
Resp 9	132	Sangat Tinggi
Resp 10	120	Sangat Tinggi
Resp 11	104	Tinggi
Resp 12	119	Tinggi
Resp 13	116	Tinggi
Resp 14	137	Sangat Tinggi
Resp 15	130	Sangat Tinggi
Resp 16	135	Sangat Tinggi
Resp 17	132	Sangat Tinggi
Resp 18	131	Sangat Tinggi
Resp 19	115	Tinggi
Resp 20	133	Sangat Tinggi
Resp 21	116	Tinggi
Resp 22	121	Sangat Tinggi
Resp 23	134	Sangat Tinggi
Resp 24	120	Sangat Tinggi

2) Kelas Kontrol

No.Resp	Skor Total	Kriteria
Resp 1	124	Sangat Tinggi
Resp 2	107	Tinggi
Resp 3	129	Sangat Tinggi
Resp 4	130	Sangat Tinggi
Resp 5	105	Tinggi
Resp 6	122	Sangat Tinggi
Resp 7	119	Tinggi
Resp 8	134	Sangat Tinggi
Resp 9	113	Tinggi
Resp 10	106	Tinggi
Resp 11	110	Tinggi
Resp 12	106	Tinggi
Resp 13	105	Tinggi
Resp 14	90	Sedang
Resp 15	116	Tinggi
Resp 16	132	Sangat Tinggi
Resp 17	131	Sangat Tinggi
Resp 18	115	Tinggi
Resp 19	106	Tinggi
Resp 20	129	Sangat Tinggi
Resp 21	106	Tinggi
Resp 22	114	Tinggi
Resp 23	94	Sedang
Resp 24	132	Sangat Tinggi
Resp 25	107	Tinggi
Resp 26	130	Sangat Tinggi
Resp 27	133	Sangat Tinggi
Resp 28	106	Tinggi

b. Hasil Belajar

1) Kelas Eksperimen

Data Hasil Belajar Siswa		
No. Resp	Nilai	Kategori
Resp 1	85	Sangat Tinggi
Resp 2	80	Tinggi
Resp 3	80	Tinggi
Resp 4	85	Sangat Tinggi
Resp 5	90	Sangat Tinggi
Resp 6	80	Tinggi
Resp 7	80	Tinggi
Resp 8	85	Sangat Tinggi
Resp 9	65	Tinggi
Resp 10	90	Sangat Tinggi
Resp 11	90	Sangat Tinggi
Resp 12	90	Sangat Tinggi
Resp 13	85	Sangat Tinggi
Resp 14	95	Sangat Tinggi
Resp 15	75	Tinggi
Resp 16	95	Sangat Tinggi
Resp 17	85	Sangat Tinggi
Resp 18	90	Sangat Tinggi
Resp 19	90	Sangat Tinggi
Resp 20	85	Sangat Tinggi
Resp 21	95	Sangat Tinggi
Resp 22	85	Sangat Tinggi
Resp 23	90	Sangat Tinggi
Resp 24	80	Sangat Tinggi

2) Kelas Kontrol

Data Hasil Belajar Siswa		
No. Resp	Nilai	Kategori
Resp 1	85	Sangat Tinggi
Resp 2	90	Sangat Tinggi
Resp 3	80	Tinggi
Resp 4	60	Sedang
Resp 5	75	Tinggi
Resp 6	65	Tinggi
Resp 7	60	Sedang
Resp 8	90	Sangat Tinggi
Resp 9	65	Tinggi
Resp 10	85	Sangat Tinggi
Resp 11	90	Sangat Tinggi
Resp 12	70	Tinggi
Resp 13	80	Tinggi
Resp 14	70	Tinggi
Resp 15	80	Tinggi
Resp 16	80	Tinggi
Resp 17	60	Sedang
Resp 18	75	Tinggi
Resp 19	80	Tinggi
Resp 20	90	Sangat Tinggi
Resp 21	70	Tinggi
Resp 22	65	Tinggi
Resp 23	80	Tinggi
Resp 24	70	Tinggi
Resp 25	80	Tinggi
Resp 26	70	Tinggi
Resp 27	80	Tinggi
Resp 28	65	Tinggi

Lampiran 29. Hasil Deskriptif

a. Keaktifan Belajar

Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Keaktifan Belajar	Kelas Eksperimen	Mean		125,71	1,796
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	121,99	
			Upper Bound	129,42	
		5% Trimmed Mean		126,19	
		Median		128,00	
		Variance		77,433	
		Std. Deviation		8,800	
		Minimum		104	
		Maximum		137	
		Range		33	
		Interquartile Range		14	
		Skewness		-,572	,472
		Kurtosis		-,397	,918
		Kelas Kontrol	Mean		116,11
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	111,21	
			Upper Bound	121,00	
	5% Trimmed Mean		116,52		
	Median		114,50		
	Variance		159,358		
	Std. Deviation		12,624		
	Minimum		90		
	Maximum		134		
	Range		44		
	Interquartile Range		24		
Skewness		-,120	,441		
Kurtosis		-1,002	,858		

b. Hasil Belajar

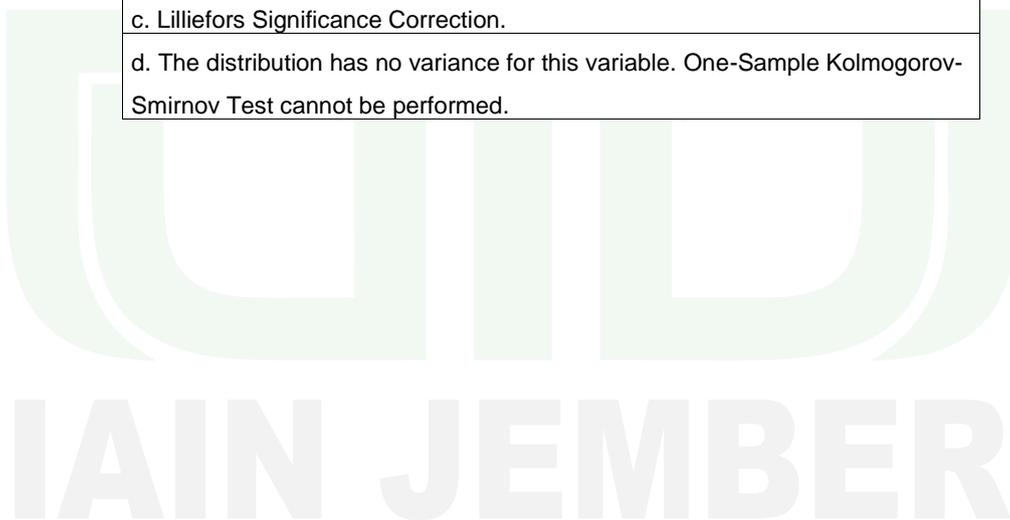
Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	Mean	85,42	1,409	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82,50	
			Upper Bound	88,33	
		5% Trimmed Mean	85,93		
		Median	85,00		
		Variance	47,645		
		Std. Deviation	6,903		
		Minimum	65		
		Maximum	95		
		Range	30		
		Interquartile Range	10		
		Skewness	-1,027	,472	
		Kurtosis	1,993	,918	
		Kelas Kontrol	Mean	75,36	1,817
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	71,63	
			Upper Bound	79,09	
	5% Trimmed Mean		75,40		
	Median		77,50		
	Variance		92,460		
	Std. Deviation		9,616		
	Minimum		60		
	Maximum		90		
	Range		30		
	Interquartile Range	14			
Skewness	-,042	,441			
Kurtosis	-1,081	,858			

Lampiran 30. Hasil Uji Normalitas

a. Angket Keaktifan Belajar

1) Kelas Ekseperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Keaktifan Belajar Kelas Eksperimen	Kelas
N		24	24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	125,71	1,00
	Std. Deviation	8,800	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,187	
	Positive	,162	
	Negative	-,187	
Test Statistic		,187	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,029 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



2) Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Keaktifan Belajar Kelas Kontrol	Kelas
N		28	28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	116,11	2,00
	Std. Deviation	12,624	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,168	
	Positive	,158	
	Negative	-,168	
Test Statistic		,168	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,042 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



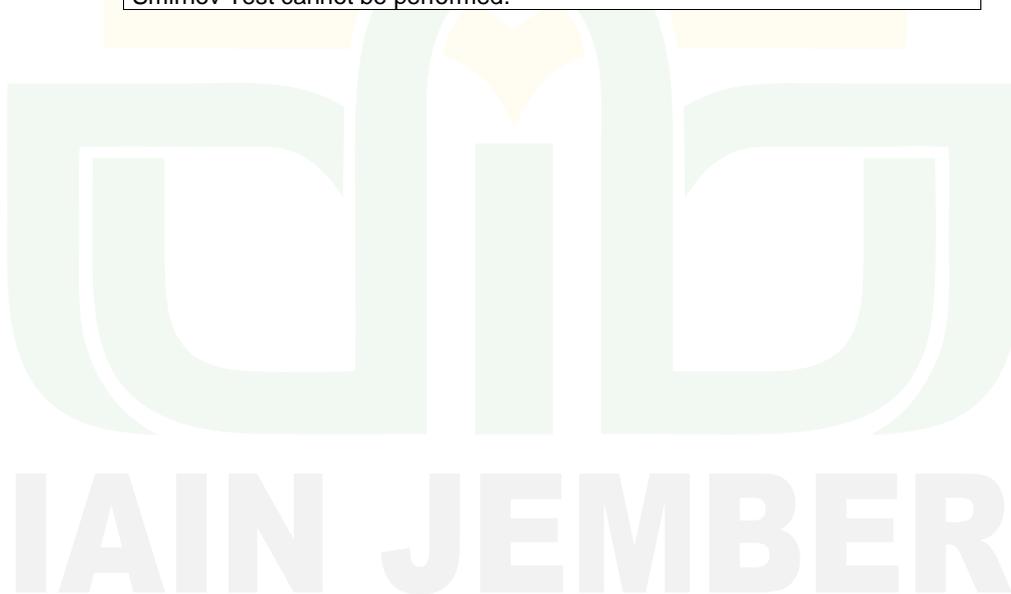
b. Hasil Belajar
1) Kelas Ekseperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Hasil Belajar Post test Kelas Eksperimen	Kelas
N		24	24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	85,42	1,00
	Std. Deviation	6,903	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,184	
	Positive	,128	
	Negative	-,184	
Test Statistic		,184	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,034 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



2) Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Hasil Belajar Post test Kelas Kontrol	Kelas
N		28	28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75,36	2,00
	Std. Deviation	9,616	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,185	
	Positive	,140	
	Negative	-,185	
Test Statistic		,185	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,015 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



Lampiran 31. Hasil Uji *Mann-Whitney*

a. Keaktifan Belajar

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keaktifan Belajar	Kelas Eksperimen	24	33,27	798,50
	Kelas Kontrol	28	20,70	579,50
	Total	52		

Test Statistics ^a	
	Keaktifan Belajar
Mann-Whitney U	173,500
Wilcoxon W	579,500
Z	-2,987
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003
a. Grouping Variable: Kelas	

b. Hasil Belajar

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	24	34,79	835,00
	Kelas Kontrol	28	19,39	543,00
	Total	52		

Test Statistics ^a	
	Hasil Belajar
Mann-Whitney U	137,000
Wilcoxon W	543,000
Z	-3,713
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Grouping Variable: Kelas	

Lampiran 32. Biodata Peneliti

BIODATA PENULIS**I. Data Pribadi**

Nama : Eva Nur Hidayah
NIM : T20168020
Tempat/Tanggal Lahir : Jember, 12 Desember 1997
Alamat : Darungan-Karangharjo-Silo- Jember
Nomor Hp : 082233664144
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi
Email : evanhy7@gmail.com
Motto : Setiap kesulitan pasti ada kemudahan
Proses tidak akan menghinai hasil

II. Pendidikan Formal

Periode (Tahun)	Sekolah/Institut	Jurusan
2004-2010	SDN Harjomulyo 02	-
2010-2013	SMPN 2 Silo	-
2013-2016	SMA Al-Falah Silo	IPA
2016-2020	IAIN Jember	Pendidikan / Tadris Biologi

III. Pengalaman Organisasi

Organisasi	Jabatan
OSIS SMPN 2 Silo	Anggota
Pengurus PP. Darun-Najah Silo	Ketua Umum
Ikatan Pelajar Putri Nahdatul Ulama (IPPNU)	Anggota
Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Rayon FTIK IAIN Jember	Kader
Ikatan Mahasiswa Jember (IMJ)	Anggota
HMPS Tadris Biologi Periode 2017/2018	Anggota Kaderisasi
HMPS Tadris Biologi Periode 2018/2019	Ketua Umum
Study Club Mikrobiologi	Anggota
Ikatan Himpunan Mahasiswa Biologi Indonesia Wilker V Jawa 3	Anggota Biro PSDM
SBA Institute	Anggota
Ikatan Mahasiswa Al-Falah	Anggota
Generasi Millenial Karangharjo	Sekretaris Umum
Badan Pengurus Pusat IKAHIMBI Periode 2019/2021	Anggota Kastrat

IV. Pengalaman Lainnya

Pengalaman	Tahun
Asisten Praktikum Mata Kuliah Teknik Laboratorium	2017/2018
Asisten Praktikum Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan	2017/2018
Asisten Praktikum Mata Kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan	2018/2019
Asisten Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan	2018/2019
Asisten Praktikum Mata Kuliah Mikrobiologi	2019/2020
Surveyor Lembaga Survei Sinergi Data Indonesia (SDI)	2020



Lampiran 19. Lembar Instrumen Dokumentasi

Lembar Daftar Dokumentasi

No	Aspek yang didokumentasi	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1.	Identitas Sekolah MAN 1 Jember		
2.	Profil MAN 1 Jember		
3.	Nilai Ulangan Siswa		
4.	Foto kegiatan proses pembelajaran		



Lampiran 20. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI**A. Pengantar**

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian . Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem permapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : Heri Setyawati
 NIP : 19870729201903 2006
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : -
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi Kerja : IAIN Jember

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa			✓	
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			✓	
	8.	Kelengkapan materi			✓	
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran			✓	
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa			✓	
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran			✓	
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran			✓	
	13.	Sistematika materi pembelajaran			✓	
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi				✓
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien				✓
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

Catatan

- Tingkat kesulitan soal dibuat lebih tinggi, karena akan mengukur Habi Belajar.
- Lebih baik dibuat tipe soal uraian
- Revisi hal-hal yang sudah tertulis di instrumen validasi
- Coba lihat contoh soal UN jika ingin tetap pilihan ganda

Jember, 21 Januari 2020



(Heni Setyawati)

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas} &= \frac{\sum \text{Skor Validasi ahli}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{55}{68} \times 100\% \\
 &= 80,8\%
 \end{aligned}$$

IAIN JEMBER

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem pernapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : ENY PURWATI
 NIP : 196702051995032002
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : JL. IMAM BONJOL 50 JBR
 Pekerjaan : GURU
 Instansi Kerja : MAN 1 JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa				✓
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan				✓
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari				✓
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar				✓
	8.	Kelengkapan materi				✓
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran			✓	
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran				✓
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran				✓
	13.	Sistematika materi pembelajaran				✓
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi				✓
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien			✓	
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

Catatan

- No. 12 perbaiki titik dipelaskan mana gambar A dan gambar B.
- soal no. 6 Saluran sistem pernapasan → organ.
- soal no. 6 jangan menampirkan organ hidung lagi karena jawaban sudah ada di soal sebelumnya.
- tambahkan soal tentang rokok dan dampaknya bagi kesehatan.

Jember, 2 Januari 2020


 (Eny P)

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor validasi ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{64}{68} \times 100$$

$$= 94,1\%$$

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal dan materi tersebut digunakan dalam proses penelitian . Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan soal materi sistem pernapasan.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : IRA HURMAWATI , M. Pd.
 NIP : -
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : PERUM DHARMA ALAM BLOK G-17, SEMPUSARI, KALIWATES, JEMBER
 Pekerjaan : DOSEN
 Instansi Kerja : IAIN JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal dan materi pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut:

Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat

Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Nilai			
			1	2	3	4
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa			✓	
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa			✓	
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar			✓	
	8.	Kelengkapan materi			✓	
Konstruktif	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran				✓
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa				✓
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran				✓
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran			✓	
	13.	Sistematika materi pembelajaran			✓	
	14.	Kelengkapan Informasi			✓	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi			✓	
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien				✓
	17.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓

LEMBAR VALIDASI
ANGKET KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa ”, penulis bermaksud mengadakan validasi angket keaktifan hasil belajar yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan setiap butir pernyataan pada angket dengan indikator angket keaktifan belajar siswa, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya angket tersebut digunakan dalam proses penelitian. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang kevalidan angket keaktifan belajar siswa.

C. Identitas Ahli Validasi Angket

Nama : IRA MURMAWATI, S.Pd., M.Pd.
 NIP NUP : 20160370
 Jenis Kelamin : PEREMPUAN
 Alamat : PERUM DHARMA ALAM BLOK G-17, RT.02/RW.14, KEL. SEMPUSARI, KEC. KALIWATES, JEMBER.
 Pekerjaan : DOSEN BIOLOGI
 Instansi Kerja : IAIN JEMBER

D. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas ahli validasi angket.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian validasi angket keaktifan belajar siswa adalah sebagai berikut.
 - Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 - Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
 - Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

5. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian butir pernyataan angket dengan indikator.

E. Angket

No.	Elemen yang Divalidasi	Nilai			
		1	2	3	4
Konsep					
1.	Konsep format angket keaktifan belajar siswa				✓
Konstruksi					
1.	Kesesuaian dengan petunjuk penilaian angket keaktifan belajar siswa				✓
Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
2.	Istilah yang digunakan mudah dipahami			✓	
3.	Kejelasan huruf dan angka				✓

Catatan masukan

1. Terdapat beberapa bahasa yang perlu diperbaiki seperti nomor 2, 2), 3), -

Jember, 24 Januari 2020

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{Skor Validasi Ahli}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

(IRA HURMAWATI, S.Pd., M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Sekolah : MAN 1 Jember
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Peneliti : Eva Nur Hidayah
 Nama Validator : Bayu Sandika, M.Si.

A. Petunjuk Pengisian:

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik/tidak sesuai
 2 = Kurang baik/kurang sesuai
 3 = Cukup baik
 4 = Baik
 5 = Sangat Baik

2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	SOAL																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
I Materi																											
1.	Soal sesuai dengan Indikator.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
3.	Hanya ada satu kunci jawaban.	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II Konstruksi																											
1.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
2.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
3.	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Gambar, grafik, tabel, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.	5			4								5		4						4	5					

5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban diatas salah/benar" dan sejenisnya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6. Pilihan jawaban berbentuk angka /waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya.			5		5								5							5					
7. Option yang disediakan disertai alasan.	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
III Bahasa																									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	69	69	66	64	75	62	64	62	64	65	68	68	64	70	67	62	61	64	69	71	62	63	66	62	62
	65.6	67	62.4	65.3	62.3	62.6	65.3	62.6	62.2	64	64	62.6	65.3	67.1	62.3	62.6	61.3	62.6	65.3	62.4	62.6	64	64	62.6	62.6

Catatan Validator:

- Soal no. 1 di cek lagi kunci jawabannya.
- Soal no. 6 keliruan sistem partisipasi → "Bergai"
- Cek kunci jawaban no. 8
- No. 18 tidak jelas mana gambar A dan gambar B
- Soal no. 14 opsi A, B dan C berpaling benar - salah bisa diganti opsi jawaban B dan E.
- Cek kunci jawaban soal 19
- Soal no. 22 ada yang salah pada dan cek kunci jawaban.

Validitas = $\frac{\sum \text{ Skor Validasi Ahli}}{\sum \text{ Skor Maksimal}} \times 100\%$

Ket : Skrup butir soal.

Jember, 22 Januari 2020
Validator,


Bayu Sandika, M.Si
NUP. 20160373

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pernapasan
 Sekolah : MAN 1 Jember
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Peneliti : Eva Nur Hidayah
 Nama Validator : Dra. Ery Purwati

A. Potunjak Pengisian:

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik/tidak sesuai
 2 = Kurang baik/kurang sesuai
 3 = Cukup baik
 4 = Baik
 5 = Sangat Baik

2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang Dinilai	SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I Materi																										
1.	Soal sesuai dengan Indikator.	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
3.	Hanya ada satu kunci jawaban.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II Konstruksi																										
1.	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas.	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5
2.	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5
3.	Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4.	Gambar, grafik, tabel, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.	5				4							4		4					4	5					

5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban diatas salah/benar" dan sejenisnya.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6. Pilihan jawaban berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya.			5		4								4						5						
7. Option yang disediakan disertai alasan.	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
III Bahasa																									
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	

kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	69	69	69	59	59	59	61	62	63	63	63	63	67	65	66	61	60	61	71	65	61	63	60	61	

$V = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Catatan Validator:

1. Cocok no 6. Kalimat "Sistem peralihan" + "Kegan"
2. Soal no 6. Pagar mempunyai arti tidak lagi. artinya jawaban sudah ada di soal sebelumnya.
3. Soal no 12. Tidak ada mana gambar A dan mana gambar B.
4. Tambahkan soal tentang bakaya rock yang diketahui.

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{Skor Validasi}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan setiap butir soal

Jember, 24 Januari 2020
Validator,



ENY PURWATI
196702051995032002

Lampiran 21. Tabulasi Data Instrumen

a. Angket Keaktifan Belajar

TABULASI DATA INVENTORSKALA SIKAP																																											
Tentang																																											
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																											
No. Resp	ITEM																																								Jumlah		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
Resp 1	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	2	1	2	2	3	4	2	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	120		
Resp 2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	112		
Resp 3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	136		
Resp 4	4	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	3	2	4	2	1	2	2	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	134		
Resp 5	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	0	3	3	3	4	3	2	1	2	2	1	2	3	2	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	103	
Resp 6	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	2	2	3	4	2	2	3	3	4	4	3	3	3	4	4	2	4	3	4	3	128	
Resp 7	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	138	
Resp 8	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	154	
Resp 9	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	149
Resp 10	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	153	
Resp 11	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	130
Resp 12	4	4	3	3	3	4	4	2	3	2	2	2	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	130	
Resp 13	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	1	1	4	1	4	4	3	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	139	
Resp 14	3	3	3	3	3	4	1	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	127	
Resp 15	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	129	
Resp 16	2	2	3	1	4	3	4	2	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	1	3	2	3	90	
Resp 17	4	3	3	2	3	4	4	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	4	4	3	2	2	4	4	3	2	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	4	126
Resp 18	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	4	3	2	2	3	2	2	3	3	4	2	1	4	3	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	126	
Resp 19	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	140	
Resp 20	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	130	
Resp 21	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	144	
Resp 22	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	1	3	4	1	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	130	
Resp 23	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3	2	3	4	4	4	2	3	2	4	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	128	
Resp 24	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	116	
Resp 25	3	1	3	2	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3	2	2	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	4	4	4	3	124	
Resp 26	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	115	
Resp 27	4	3	3	2	4	4	2	3	2	4	3	3	4	3	4	2	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	126	
Resp 28	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	2	4	4	2	4	3	2	131		
Resp 29	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	137	
Resp 30	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	111	
Resp 31	3	3	3	4	4	3	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	123	
Resp 32	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	127	
Resp 33	3	2	3	3	3	4	4	2	3	2	4	2	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	2	3	4	2	4	2	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	122	
Resp 34	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	111		
Resp 35	3	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	4	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2	2	3	3	123		

Lampiran 22. Hasil Uji Validitas Instrumen

a. Validas Angket Keaktifan Belajar

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ITEM01	124,0286	164,323	,735	,926
ITEM02	124,4000	167,188	,445	,928
ITEM03	124,3143	169,928	,514	,928
ITEM04	124,4857	168,728	,314	,930
ITEM05	123,9429	168,644	,480	,928
ITEM06	123,8286	167,676	,585	,927
ITEM07	123,7714	170,593	,260	,930
ITEM08	124,9143	163,728	,578	,927
ITEM09	124,2571	165,138	,631	,927
ITEM10	124,6286	165,770	,421	,929
ITEM11	124,0857	166,022	,486	,928
ITEM12	124,8857	163,163	,578	,927
ITEM13	124,0857	164,728	,716	,926
ITEM14	123,8000	169,165	,474	,928
ITEM15	124,3143	165,928	,611	,927
ITEM16	123,6286	171,534	,380	,929
ITEM17	124,6571	170,173	,288	,930
ITEM18	124,2286	168,417	,404	,929
ITEM19	124,7429	167,844	,378	,929
ITEM20	124,1429	165,891	,541	,927
ITEM21	124,6000	165,541	,570	,927
ITEM22	125,4571	165,020	,450	,928
ITEM23	124,7429	165,608	,505	,928
ITEM24	124,1143	166,634	,585	,927
ITEM25	124,6286	165,593	,374	,930
ITEM26	124,6286	164,299	,551	,927
ITEM27	124,7143	163,504	,564	,927
ITEM28	124,0286	168,205	,358	,929
ITEM29	124,6286	166,652	,486	,928
ITEM30	123,6857	171,398	,289	,929
ITEM31	123,9143	168,492	,442	,928

ITEM32	124,4286	167,723	,514	,928
ITEM33	124,7143	165,975	,633	,927
ITEM34	124,3429	168,997	,318	,930
ITEM35	124,0286	164,852	,587	,927
ITEM36	124,0286	162,617	,602	,927
ITEM37	123,9143	168,787	,382	,929
ITEM38	124,1143	164,281	,635	,926
ITEM39	123,9714	167,793	,487	,928
ITEM40	124,1143	167,398	,481	,928



b. Validasi Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	18,77	23,887	,569	,874
SOAL02	18,80	23,753	,572	,874
SOAL03	18,74	24,550	,426	,878
SOAL04	18,80	22,518	,893	,864
SOAL05	18,77	22,946	,823	,867
SOAL06	18,63	24,887	,582	,876
SOAL07	19,06	26,820	-,146	,896
SOAL08	18,80	22,635	,862	,865
SOAL09	18,80	22,988	,769	,868
SOAL10	18,66	25,879	,122	,883
SOAL11	18,77	24,299	,462	,877
SOAL12	18,71	23,916	,653	,872
SOAL13	18,74	23,255	,789	,868
SOAL14	18,74	23,608	,688	,871
SOAL15	18,74	23,314	,772	,869
SOAL16	18,77	22,770	,872	,865
SOAL17	18,83	25,029	,245	,883
SOAL18	18,60	25,600	,399	,880
SOAL19	18,77	24,770	,341	,880
SOAL20	18,69	24,457	,548	,875
SOAL21	18,91	23,669	,514	,875
SOAL22	19,09	28,492	-,450	,905
SOAL23	18,77	23,005	,807	,867
SOAL24	18,97	29,087	-,564	,907
SOAL25	18,77	23,064	,791	,868

Lampiran 23. Hasil Uji Reabilitas

a. Keaktifan Belajar

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,868
		N of Items	20 ^a
	Part 2	Value	,872
		N of Items	20 ^b
	Total N of Items		
Correlation Between Forms			,855
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,922
	Unequal Length		,922
Guttman Split-Half Coefficient			,920
a. The items are: ITEM01, ITEM02, ITEM03, ITEM04, ITEM05, ITEM06, ITEM07, ITEM08, ITEM09, ITEM10, ITEM11, ITEM12, ITEM13, ITEM14, ITEM15, ITEM16, ITEM17, ITEM18, ITEM19, ITEM20.			
b. The items are: ITEM21, ITEM22, ITEM23, ITEM24, ITEM25, ITEM26, ITEM27, ITEM28, ITEM29, ITEM30, ITEM31, ITEM32, ITEM33, ITEM34, ITEM35, ITEM36, ITEM37, ITEM38, ITEM39, ITEM40.			



b. Hasil Belajar

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,861
		N of Items	13 ^a
	Part 2	Value	,597
		N of Items	12 ^b
	Total N of Items		
Correlation Between Forms			,901
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		,948
	Unequal Length		,948
Guttman Split-Half Coefficient			,909
a. The items are: SOAL01, SOAL02, SOAL03, SOAL04, SOAL05, SOAL06, SOAL07, SOAL08, SOAL09, SOAL10, SOAL11, SOAL12, SOAL13.			
b. The items are: SOAL13, SOAL14, SOAL15, SOAL16, SOAL17, SOAL18, SOAL19, SOAL20, SOAL21, SOAL22, SOAL23, SOAL24, SOAL25.			



Lampiran 24. Uji Daya Pembeda Tes

NO	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Skor Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
3	AFNI NUR MAULIDA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
5	ALYA DIAJENG PANGESTU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23		
7	AQILA YUMNA ASHLA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
8	ASHLA GISARA DWENANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23	
9	DWI NAFIS MAHARDIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23		
11	FAIRUZ AZ ZAHRA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23		
18	HALIMATUL FITRIYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23		
22	LUTVIATUL LUBABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
24	PUTRI NADILA IRZAN NURIANNAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23		
28	SAKINIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23		
32	YASMIN NUR AZIZAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
34	ZEBINA ARRUM ADENIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	23		
4	ALIFAH AINUN NISA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22		
14	FATMA MARDIANA NAFISA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22		
15	FIFI AFIYAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22		
17	GAMYA ABI PUTRA IRAWADI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22		
19	HAMMAAM RAFIF FAKHRUDDIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	22		
20	IMAM ADITYA AGUNG MULYONO	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	22		
	JUMLAH KELAS ATAS	17	18	18	18	18	18	10	18	17	17	18	18	18	18	18	16	18	17	17	15	8	17	6	17			
P1	TOTAL	0,94444	1	1	1	1	1	0,55556	1	0,94444	0,94444	1	1	1	1	1	1	0,88889	1	0,94444	0,94444	0,83333	0,44444	0,94444	0,33333	0,94444		
NO	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Skor Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
25	REYHANITA MIFTA RIZKY MADINAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	22		
35	ZENITA CLAUDIA SALSABILA	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	22	
6	ANISA ZAHROWANI	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	21		
12	FARAH OKTAVIA SALSABILA	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	21	
13	FATHA ZACKY NURIKADEVI	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	21	
26	RIZKI AMELIA FIRDAUS	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	21	
29	UMI KULSUM	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	21	
1	ABDULLAH WAHAB ALADILSSAYFI	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	20	
27	ROFIKHOTUL MUJAYANAH	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	
33	ZAHRA AMIMA FAHREZA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	18	
2	ADINDA MUTIARA WIDYA SISTHA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	15	
30	VIONA CHOIRUN NISA BAHRI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	13	
31	WAHYU PUTRI MAHARANI	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	13	
21	KHOIRUN NISA AZ ZAHRO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	9	
16	FIRDA JANNANI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8
23	NURUL FALAH RASYIDAH	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	7	
10	EURIKA HAPPY TRI AGUSTINA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	6
	JUMLAH KELAS BAWAH	7	9	8	7	10	12	8	9	6	15	8	7	7	11	9	10	13	7	8	10	8	9	7	15	8		
P2	TOTAL	0,41176	0,52941	0,47059	0,41176	0,58824	0,70588	0,47059	0,52941	0,35294	0,88235	0,47059	0,41176	0,41176	0,64706	0,52941	0,58824	0,76471	0,41176	0,47059	0,58824	0,47059	0,35621	0,36275	-0,085	0,53268	-0,549	0,47386
	DAYA BEDA	0,53268	0,47059	0,52941	0,58824	0,41176	0,29412	0,08497	0,47059	0,5915	0,06209	0,52941	0,58824	0,58824	0,35294	0,47059	0,41176	0,12418	0,58824	0,47386	0,35621	0,36275	-0,085	0,53268	-0,549	0,47386		
	INTERPRETASI	SB	SB	SB	SB	SB	Min	J	SB	SB	J	SB	SB	SB	CB	SB	SB	J	SB	SB	CB	CB	J	SB	J	SB		
	Keterangan	SB	Sangat Baik																									
		CB	Cukup Baik																									
		Min	Minimum																									
		J	Jelek																									

Lampiran 25. Uji Tingkat Kesukaran

NO.URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	ABDULLAH WAHAB ALADILSSAYFI	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
2	ADINDA MUTIARA WIDYA SISTHA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	15	
3	AFNI NUR MAULIDA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
4	ALIFAH AINUN NISA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	
5	ALYA DIAJENG PANGESTU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	23	
6	ANISA ZAHROWANI	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21	
7	AQILA YUMNA ASHILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
8	ASHILA GISARA DWINANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	23	
9	DWI NAFIS MAHARDIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
10	EURIKA HAPPY TRI AGUSTINA	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	6	
11	FAIRUZ AZ ZAHRA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
12	FARAH OKTAVIA SALSABILA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	21	
13	FATIHA ZACKY NURIKADEVI	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
14	FATMA MARDIANA NAFISA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	22	
15	FIHI AFIYAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	22	
16	FIRDA JANNANI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	8	
17	GAMYA ABI PUTRA IRAWADI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	
18	HALIMATUL FITRIYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
19	HAMMAAM RAFIF FAKHRUDDIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	22	
20	IMAM ADITYA AGUNG MULYONO	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	
21	KHOIRUN NISA AZ ZAHRO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	9	
22	LUTVIATUL LUBABA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
23	NURUL FALAH RASYIDAH	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	7	
24	PUTRI NADILA IRZAN NURJANNAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	23	
25	REYHANITA MIFTA RIZKY MADINAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	
26	RIZKI AMELIA FIRDAUS	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	21	
27	ROFIKHOTUL MUJAYANAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
28	SAKINIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	23	
29	UMI KULSUM	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	21	
30	VIONA CHOIRUN NISA BAHRI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13	
31	WAHYU PUTRI MAHARANI	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	13	
32	YASMIN NUR AZIZAH	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	
33	ZAHRA AMIMA FAHREZA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	18	
34	ZEBINA ARRUM ADENIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	23	
35	ZENITA CLAUDIA SALSABILA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	22
TOTAL		29	28	29	23	27	24	31	34	10	34	24	9	34	30	20	24	29	22	29	24	10	33	24	34	30		
TINGKAT KESUKARAN		0,829	0,800	0,829	0,657	0,771	0,686	0,886	0,971	0,286	0,971	0,686	0,257	0,971	0,857	0,571	0,686	0,829	0,629	0,829	0,686	0,286	0,943	0,686	0,971	0,857		
INTERPRETASI		Md	Md	Md	Sd	Md	Sd	Md	Md	Sk	Md	Sd	Sk	Md	Md	Sd	Sd	Md	Sd	Md	Sd	Sk	Md	Sd	Md	Md		

Lampiran 26. Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Sampel

a. Nilai Keaktifan Belajar Siswa Kelas BIC 1

No	Nama	UH Bab Sistem Gerak
1	Abdilah Ahmad Faisal	80
2	Achmad Rifan Fahrezi	84
3	Alfan Fadillah Firmansyah	80
4	Ananda Mikola Saputra	84
5	Dipa Pran Aura Syailendra	88
6	Divo Tahta Imanulloh	88
7	Farhan Faillasuf Abdillah	84
8	Fauzan Hanif Al-Fikri	88
9	Gardian Novel Al-Fatah M	79
10	Hikam Zainul Qolbi	84
11	Hilmi Tsabiatul Azmi	85
12	M. Takah Aunillah Arrozain	82
13	Moch. Luthfi Asyrafil Hakim	87
14	Mochammad Najib Ziaulhaq	85
15	Moh. Miftahul Khoir	79
16	Muhammad Alfan Maulana	85
17	Muhammad Alfin Maulana	80
18	Muhammad Muwaffiq D	85
19	Muhammad Rafid Afkar	85
20	Muhammad Rayhan	84
21	Muhammad Rifqi Azkiya	85
22	Raihan Fitoo Mualana Jibrán	80
23	Rosyi Khoiril Amri	85
24	Wahyu Rizqi Adyatma Raharjo	80
Total		2006
Rata-Rata		83,58

b. Nilai Nilai Keaktifan Belajar Siswa Kelas BIC 2

No	Nama	UH Bab Sistem Gerak
1	Adinda Dia Puteri Camelia	84
2	Ailya Asy Syaroofa	85
3	Aisyah Iktifaiyyah Mahfudhoh	84
4	Almas Fatati Qonita	85
5	Anggi Nada Khoirul Ummah	84
6	Annisatul Magfiroh Dwi Cahyani	85
7	Aulia Narjisatus Syiva	84
8	Aurillia Zahwa Ramadaniar	85
9	Diah Alfian Safitri	80
10	Falza Nur Azizah	85
11	Febri Safinatur Rohmah	80
12	Fithria Miftahur Rizqi	85
13	Hilyah Nisya'a Azmi Putri	84
14	Imada Mella Shavieka	87
15	Inayatul Muntaqiyah	85
16	Intan Aulia Rahma	80
17	Isna Ayu Nur Febrianna	87
18	Isyqi Putri Navisah	78
19	Jesyca Seftina Putri	85
20	Kindi Aisyah	80
21	Maylafayza Ayudya	80
22	Nabila Aini	80
23	Najma Nada Sabrina	80
24	Putri Kusumaningtyas	80
25	Qonita Risqi Setya Ananda	87
26	Qurrota A'yun	87
27	Vina Maulina Rahmawati	85
28	Yufi Rizky Amalia	85
Total		2336
Rata-Rata		83,43

c. Nilai hasil belajar kelas BIC 1

No	Nama	Bab Sistem Gerak
1	Abdilah Ahmad Faisal	80,00
2	Achmad Rifan Fahrezi	84,00
3	Alfan Fadillah Firmansyah	80,00
4	Ananda Mikola Saputra	84,00
5	Dipa Pran Aura Syailendra	88,00
6	Divo Tahta Imanulloh	88,00
7	Farhan Faillasuf Abdillah	84,00
8	Fauzan Hanif Al-Fikri	88,00
9	Gardian Novel Al-Fatah M	60,00
10	Hikam Zainul Qolbi	84,00
11	Hilmi Tsabiatul Azmi	92,00
12	M. Takah Aunillah Arrozaïn	84,00
13	Moch. Luthfi Asyrafil Hakim	92,00
14	Mochammad Najib Ziaulhaq	92,00
15	Moh. Miftahul Khoir	76,00
16	Muhammad Alfan Maulana	96,00
17	Muhammad Alfin Maulana	92,00
18	Muhammad Muwaffiq D	84,00
19	Muhammad Rafid Afkar	92,00
20	Muhammad Rayhan	84,00
21	Muhammad Rifqi Azkiya	96,00
22	Raihan Fitoo Mualana Jibrân	88,00
23	Rosyi Khoiril Amri	92,00
24	Wahyu Rizqi Adyatma Raharjo	88,00
Total		2068,00
Rata-Rata		86,17

d. Nilai hasil belajar kelas BIC 2

No	Nama	Bab Sistem Gerak
1	Adinda Dia Puteri Camelia	84,00
2	Ailya Asy Syaroofa	96,00
3	Aisyah Iktifaiyyah Mahfudhoh	84,00
4	Almas Fatati Qonita	76,00
5	Anggi Nada Khoirul Ummah	84,00
6	Annisatul Magfiroh Dwi Cahyani	90,00
7	Aulia Narjisatus Syiva	84,00
8	Aurillia Zahwa Ramadaniar	80,00
9	Diah Alfian Safitri	88,00
10	Falza Nur Azizah	90,00
11	Febri Safinatur Rohmah	80,00
12	Fithria Miftahur Rizqi	90,00
13	Hilyah Nisya'a Azmi Putri	84,00
14	Imada Mella Shavieka	88,00
15	Inayatul Muntaqiyah	84,00
16	Intan Aulia Rahma	80,00
17	Isna Ayu Nur Febrianna	96,00
18	Isyqi Putri Navisah	76,00
19	Jesyca Seftina Putri	92,00
20	Kindi Aisyah	90,00
21	Maylafayza Ayudya	88,00
22	Nabila Aini	60,00
23	Najma Nada Sabrina	92,00
24	Putri Kusumaningtyas	88,00
25	Qonita Risqi Setya Ananda	92,00
26	Qurrota A'yun	88,00
27	Vina Maulina Rahmawati	92,00
28	Yufi Rizky Amalia	96,00
Total		2412,00
Rata-Rata		86,14

Lampiran 27. Data Hasil Penelitian

a. Tabulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Kelas Eksperimen

TABULASI DATA INVENTOR/SKALA SIKAP																																								
Tentang																																								
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																								
NO.RESP	ITEM																																		Jumlah					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		35				
Resp 1	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	118
Resp 2	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	121
Resp 3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	136
Resp 4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	133
Resp 5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	135
Resp 6	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	133
Resp 7	4	4	3	3	4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	120
Resp 8	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	126
Resp 9	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	132
Resp 10	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	120
Resp 11	2	2	3	4	3	3	2	2	3	2	3	1	2	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	2	2	3	4	4	4	104	
Resp 12	4	3	3	2	3	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	119	
Resp 13	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	116	
Resp 14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	137
Resp 15	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	130
Resp 16	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	135
Resp 17	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132
Resp 18	3	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	131
Resp 19	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	2	3	4	115
Resp 20	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	133
Resp 21	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	2	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	116	
Resp 22	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	4	3	2	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	121
Resp 23	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	134
Resp 24	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	120

b. Tabulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Kelas Kontrol

TABULASI DATA INVENTOR/SKALA SIKAP																																								
Tentang																																								
KEAKTIFAN BELAJAR SISWA																																								
NO.RESP	ITEM																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Jumlah				
Resp 1	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	124
Resp 2	4	3	4	4	4	2	2	3	2	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	2	3	4	3	107
Resp 3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	129
Resp 4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	130
Resp 5	4	4	3	4	2	2	2	4	2	4	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	1	4	2	3	3	4	3	1	3	2	3	4	2	4	4	4	3	4	105	
Resp 6	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	2	2	3	4	2	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	122
Resp 7	4	4	3	3	4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	119	
Resp 8	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	134	
Resp 9	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	4	2	3	4	3	4	2	4	4	4	4	2	2	4	3	2	2	4	2	3	3	4	3	2	3	4	3	4	113	
Resp 10	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	4	4	3	2	2	3	4	3	3	4	106		
Resp 11	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	110		
Resp 12	3	3	3	3	3	4	2	2	2	3	4	3	4	2	3	2	4	2	2	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	106		
Resp 13	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	4	3	4	1	3	2	2	3	2	2	2	2	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	105		
Resp 14	3	3	3	2	3	2	3	2	1	3	3	1	3	3	3	2	1	4	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	1	2	3	4	90		
Resp 15	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	4	2	4	3	4	3	2	4	2	4	4	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	116		
Resp 16	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	132		
Resp 17	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	131		
Resp 18	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	115	
Resp 19	4	3	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	1	3	2	3	4	3	4	1	2	1	2	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	106		
Resp 20	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	129	
Resp 21	3	2	3	4	2	4	4	2	2	4	2	3	4	3	4	2	4	3	4	2	3	2	4	4	3	4	3	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	106		
Resp 22	2	4	2	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	114		
Resp 23	3	2	4	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1	2	2	4	2	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	4	94	
Resp 24	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	132	
Resp 25	3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	4	4	4	3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	107		
Resp 26	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	130		
Resp 27	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	133		
Resp 28	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	4	2	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	106	



c. Tabulasi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

No. Resp	SOAL																				Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Resp 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85
Resp 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	16	80
Resp 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	90
Resp 6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	16	80
Resp 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	13	65
Resp 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	18	90
Resp 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	90
Resp 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85
Resp 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	95
Resp 15	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75
Resp 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	95
Resp 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	90
Resp 19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	90
Resp 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
Resp 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	17	85
Resp 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	18	90
Resp 24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80

d. Tabulasi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

No. Resp	SOAL																				Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Resp 1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90
Resp 3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	16	80
Resp 4	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	12	60
Resp 5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	15	75
Resp 6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	13	65
Resp 7	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	12	60
Resp 8	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	13	65
Resp 10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
Resp 11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	80
Resp 14	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	14	70
Resp 15	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	16	80
Resp 16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16	80
Resp 17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	12	60
Resp 18	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	15	75
Resp 19	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16	80
Resp 20	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
Resp 21	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 22	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	13	65
Resp 23	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	80
Resp 24	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	14	70
Resp 25	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	16	80
Resp 26	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70
Resp 27	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80
Resp 28	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65

Lampiran 28. Rekapulasi Data Hasil Penelitian

a. Angket Keaktifan Belajar

1) Kelas Eksperimen

No. Resp	Skor Total	Kriteria
Resp 1	118	Tinggi
Resp 2	121	Sangat Tinggi
Resp 3	136	Sangat Tinggi
Resp 4	133	Sangat Tinggi
Resp 5	135	Sangat Tinggi
Resp 6	133	Sangat Tinggi
Resp 7	120	Sangat Tinggi
Resp 8	126	Sangat Tinggi
Resp 9	132	Sangat Tinggi
Resp 10	120	Sangat Tinggi
Resp 11	104	Tinggi
Resp 12	119	Tinggi
Resp 13	116	Tinggi
Resp 14	137	Sangat Tinggi
Resp 15	130	Sangat Tinggi
Resp 16	135	Sangat Tinggi
Resp 17	132	Sangat Tinggi
Resp 18	131	Sangat Tinggi
Resp 19	115	Tinggi
Resp 20	133	Sangat Tinggi
Resp 21	116	Tinggi
Resp 22	121	Sangat Tinggi
Resp 23	134	Sangat Tinggi
Resp 24	120	Sangat Tinggi

2) Kelas Kontrol

No.Resp	Skor Total	Kriteria
Resp 1	124	Sangat Tinggi
Resp 2	107	Tinggi
Resp 3	129	Sangat Tinggi
Resp 4	130	Sangat Tinggi
Resp 5	105	Tinggi
Resp 6	122	Sangat Tinggi
Resp 7	119	Tinggi
Resp 8	134	Sangat Tinggi
Resp 9	113	Tinggi
Resp 10	106	Tinggi
Resp 11	110	Tinggi
Resp 12	106	Tinggi
Resp 13	105	Tinggi
Resp 14	90	Sedang
Resp 15	116	Tinggi
Resp 16	132	Sangat Tinggi
Resp 17	131	Sangat Tinggi
Resp 18	115	Tinggi
Resp 19	106	Tinggi
Resp 20	129	Sangat Tinggi
Resp 21	106	Tinggi
Resp 22	114	Tinggi
Resp 23	94	Sedang
Resp 24	132	Sangat Tinggi
Resp 25	107	Tinggi
Resp 26	130	Sangat Tinggi
Resp 27	133	Sangat Tinggi
Resp 28	106	Tinggi

b. Hasil Belajar

1) Kelas Eksperimen

Data Hasil Belajar Siswa		
No. Resp	Nilai	Kategori
Resp 1	85	Sangat Tinggi
Resp 2	80	Tinggi
Resp 3	80	Tinggi
Resp 4	85	Sangat Tinggi
Resp 5	90	Sangat Tinggi
Resp 6	80	Tinggi
Resp 7	80	Tinggi
Resp 8	85	Sangat Tinggi
Resp 9	65	Tinggi
Resp 10	90	Sangat Tinggi
Resp 11	90	Sangat Tinggi
Resp 12	90	Sangat Tinggi
Resp 13	85	Sangat Tinggi
Resp 14	95	Sangat Tinggi
Resp 15	75	Tinggi
Resp 16	95	Sangat Tinggi
Resp 17	85	Sangat Tinggi
Resp 18	90	Sangat Tinggi
Resp 19	90	Sangat Tinggi
Resp 20	85	Sangat Tinggi
Resp 21	95	Sangat Tinggi
Resp 22	85	Sangat Tinggi
Resp 23	90	Sangat Tinggi
Resp 24	80	Sangat Tinggi

2) Kelas Kontrol

Data Hasil Belajar Siswa		
No. Resp	Nilai	Kategori
Resp 1	85	Sangat Tinggi
Resp 2	90	Sangat Tinggi
Resp 3	80	Tinggi
Resp 4	60	Sedang
Resp 5	75	Tinggi
Resp 6	65	Tinggi
Resp 7	60	Sedang
Resp 8	90	Sangat Tinggi
Resp 9	65	Tinggi
Resp 10	85	Sangat Tinggi
Resp 11	90	Sangat Tinggi
Resp 12	70	Tinggi
Resp 13	80	Tinggi
Resp 14	70	Tinggi
Resp 15	80	Tinggi
Resp 16	80	Tinggi
Resp 17	60	Sedang
Resp 18	75	Tinggi
Resp 19	80	Tinggi
Resp 20	90	Sangat Tinggi
Resp 21	70	Tinggi
Resp 22	65	Tinggi
Resp 23	80	Tinggi
Resp 24	70	Tinggi
Resp 25	80	Tinggi
Resp 26	70	Tinggi
Resp 27	80	Tinggi
Resp 28	65	Tinggi

Lampiran 29. Hasil Deskriptif

a. Keaktifan Belajar

Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Keaktifan Belajar	Kelas Eksperimen	Mean		125,71	1,796
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	121,99	
			Upper Bound	129,42	
		5% Trimmed Mean		126,19	
		Median		128,00	
		Variance		77,433	
		Std. Deviation		8,800	
		Minimum		104	
		Maximum		137	
		Range		33	
		Interquartile Range		14	
		Skewness		-,572	,472
		Kurtosis		-,397	,918
		Kelas Kontrol	Mean		116,11
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	111,21	
			Upper Bound	121,00	
	5% Trimmed Mean		116,52		
	Median		114,50		
	Variance		159,358		
	Std. Deviation		12,624		
	Minimum		90		
	Maximum		134		
	Range		44		
	Interquartile Range		24		
Skewness		-,120	,441		
Kurtosis		-1,002	,858		

b. Hasil Belajar

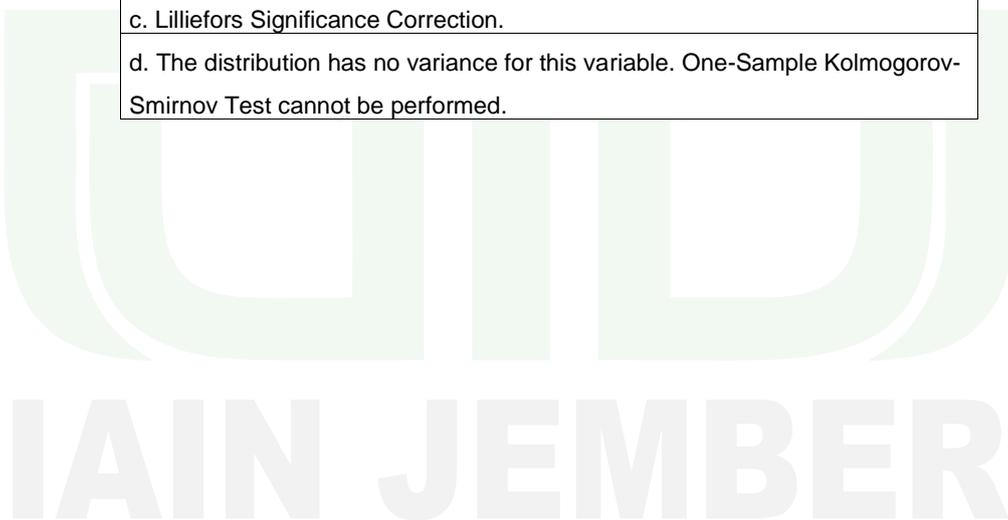
Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	Mean	85,42	1,409	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82,50	
			Upper Bound	88,33	
		5% Trimmed Mean	85,93		
		Median	85,00		
		Variance	47,645		
		Std. Deviation	6,903		
		Minimum	65		
		Maximum	95		
		Range	30		
		Interquartile Range	10		
		Skewness	-1,027	,472	
		Kurtosis	1,993	,918	
		Kelas Kontrol	Mean	75,36	1,817
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	71,63	
			Upper Bound	79,09	
	5% Trimmed Mean		75,40		
	Median		77,50		
	Variance		92,460		
	Std. Deviation		9,616		
	Minimum		60		
	Maximum		90		
	Range		30		
	Interquartile Range	14			
Skewness	-,042	,441			
Kurtosis	-1,081	,858			

Lampiran 30. Hasil Uji Normalitas

a. Angket Keaktifan Belajar

1) Kelas Ekseperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Keaktifan Belajar Kelas Eksperimen	Kelas
N		24	24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	125,71	1,00
	Std. Deviation	8,800	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,187	
	Positive	,162	
	Negative	-,187	
Test Statistic		,187	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,029 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



2) Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Keaktifan Belajar Kelas Kontrol	Kelas
N		28	28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	116,11	2,00
	Std. Deviation	12,624	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,168	
	Positive	,158	
	Negative	-,168	
Test Statistic		,168	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,042 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



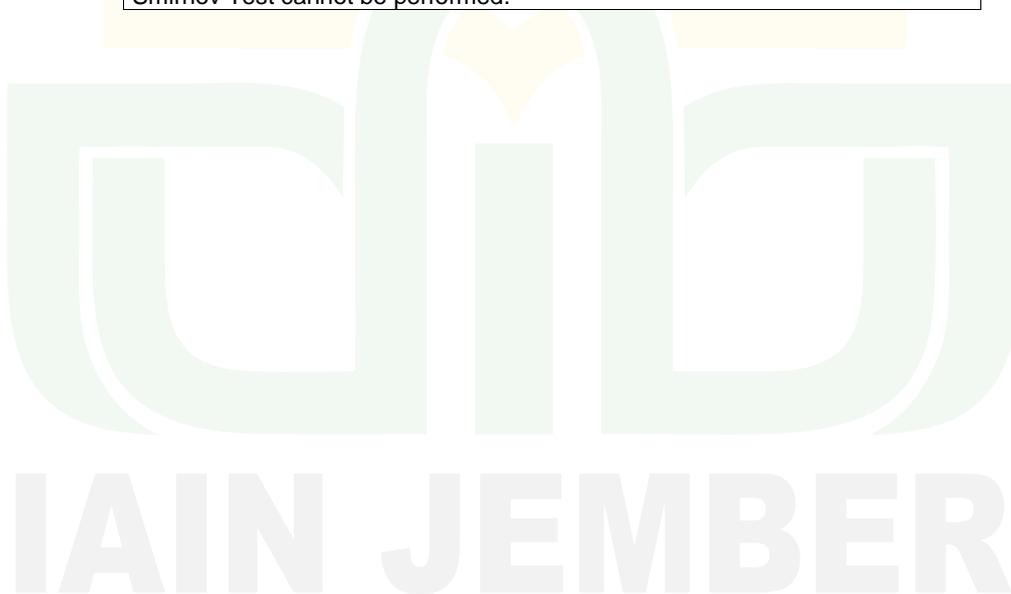
b. Hasil Belajar
1) Kelas Ekseperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Hasil Belajar Post test Kelas Eksperimen	Kelas
N		24	24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	85,42	1,00
	Std. Deviation	6,903	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,184	
	Positive	,128	
	Negative	-,184	
Test Statistic		,184	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,034 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



2) Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Hasil Belajar Post test Kelas Kontrol	Kelas
N		28	28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75,36	2,00
	Std. Deviation	9,616	,000 ^d
Most Extreme Differences	Absolute	,185	
	Positive	,140	
	Negative	-,185	
Test Statistic		,185	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,015 ^c	
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			
d. The distribution has no variance for this variable. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test cannot be performed.			



Lampiran 31. Hasil Uji *Mann-Whitney*

a. Keaktifan Belajar

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Keaktifan Belajar	Kelas Eksperimen	24	33,27	798,50
	Kelas Kontrol	28	20,70	579,50
	Total	52		

Test Statistics ^a	
	Keaktifan Belajar
Mann-Whitney U	173,500
Wilcoxon W	579,500
Z	-2,987
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003
a. Grouping Variable: Kelas	

b. Hasil Belajar

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	24	34,79	835,00
	Kelas Kontrol	28	19,39	543,00
	Total	52		

Test Statistics ^a	
	Hasil Belajar
Mann-Whitney U	137,000
Wilcoxon W	543,000
Z	-3,713
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Grouping Variable: Kelas	

Lampiran 32. Biodata Peneliti

BIODATA PENULIS**I. Data Pribadi**

Nama	: Eva Nur Hidayah
NIM	: T20168020
Tempat/Tanggal Lahir	: Jember, 12 Desember 1997
Alamat	: Darungan-Karangharjo-Silo- Jember
Nomor Hp	: 082233664144
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan	: Pendidikan Islam
Prodi	: Tadris Biologi
Email	: evanhy7@gmail.com
Motto	: Setiap kesulitan pasti ada kemudahan Proses tidak akan mengkhianati hasil

II. Pendidikan Formal

Periode (Tahun)	Sekolah/Institut	Jurusan
2004-2010	SDN Harjomulyo 02	-
2010-2013	SMPN 2 Silo	-
2013-2016	SMA Al-Falah Silo	IPA
2016-2020	IAIN Jember	Pendidikan / Tadris Biologi

III. Pengalaman Organisasi

Organisasi	Jabatan
OSIS SMPN 2 Silo	Anggota
Pengurus PP. Darun-Najah Silo	Ketua Umum
Ikatan Pelajar Putri Nahdatul Ulama (IPPNU)	Anggota
Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Rayon FTIK IAIN Jember	Kader
Ikatan Mahasiswa Jember (IMJ)	Anggota
HMPS Tadris Biologi Periode 2017/2018	Anggota Kaderisasi
HMPS Tadris Biologi Periode 2018/2019	Ketua Umum
Study Club Mikrobiologi	Anggota
Ikatan Himpunan Mahasiswa Biologi Indonesia Wilker V Jawa 3	Anggota Biro PSDM
SBA Institute	Anggota
Ikatan Mahasiswa Al-Falah	Anggota
Generasi Millenial Karangharjo	Sekretaris Umum
Badan Pengurus Pusat IKAHIMBI Periode 2019/2021	Anggota Kastrat

IV. Pengalaman Lainnya

Pengalaman	Tahun
Asisten Praktikum Mata Kuliah Teknik Laboratorium	2017/2018
Asisten Praktikum Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan	2017/2018
Asisten Praktikum Mata Kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan	2018/2019
Asisten Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan	2018/2019
Asisten Praktikum Mata Kuliah Mikrobiologi	2019/2020
Surveyor Lembaga Survei Sinergi Data Indonesia (SDI)	2020

