

**PENERAPAN METODE PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP
ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MAPEL BIOLOGI
KELAS XI DI SMAN 1 SUNGAI PENUH**

SKRIPSI

**OLEH:
ANGGITA PRATAMI
1910204012**



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023/1444 H**

**PENERAPAN METODE PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP
ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MAPEL BIOLOGI
KELAS XI DI SMAN 1 SUNGAI PENUH**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

(S.Pd)

**OLEH:
ANGGITA PRATAMI
1910204012**

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

K E R I N C I

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

JURUSAN TADRIS BIOLOGI

TAHUN 2023/1444 H

Sungai Penuh, 28 April 2023

Dharma Ferry, M.Pd

Nosi Qadariah, M.Pd

Dosen IAIN Kerinci

Kepada

Yth. Bapak Rektor IAIN Kerinci

Di-

Sungai Penuh

AGENDA	
NOMOR :	339
<u>NOTA DINAS</u>	
TANGGAL :	28 - 4 - 2023

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, setelah membaca dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudari: **Anggita Pratami, NIM. 1910204012** yang berjudul: **Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh**, telah dapat diajukan untuk dimunaqasahkan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Biologi Pendidikan Islam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci. Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut, agar diterima dengan baik.

Demikianlah kami ucapkan terima kasih, semoga bermanfaat bagi agama, bangsa dan negara.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

DOSEN PEMBIMBING I



DHARMA FERRY, M.Pd

NIP. 2030088802

DOSEN PEMBIMBING II



NOSI QADARIAH, M.Pd

NIP. 199503112020122027

PERNYATAAN KEASLIAN

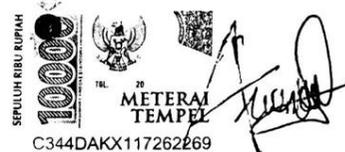
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggita Pratami
Nim : 1910204012
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Penuh
Jenis Kelamin : Perempuan
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **“Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh”** benar-benar karya asli saya, kecuali yang dicantumkan sumbernya. Apabila dikemudia hari terdapat kekeliruan dan kesalahan, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan seperlunya.

Sungai Penuh, 18 April 2023

Yang Menyatakan,



ANGGITA PRATAMI

NIM. 1910204012

PENGESAHAN

Skripsi oleh Anggita Pratami, Nim. 1910204012 dengan judul **“Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh”**, telah di uji dan dipertahankan pada hari Kamis tanggal 11 Mei 2023.

Eva Ardinal, M.Pd
NIP. 19830812 201101 1 005

Emavulia Sastria, M.Pd
NIP. 19850711 200912 2 005

Siti Riva Darwata, M.Pd
NIP. 19930304 201903 2 015

Dharma Ferry, M.Pd
NIDN. 2030088802

Nosi Oadariah, M.Pd
NIP. 19950311 202012 2 027

Dewan Penguji

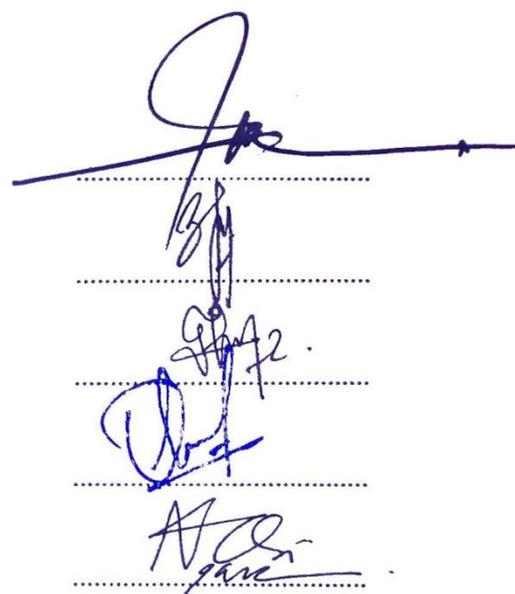
Ketua Sidang

Penguji I

Penguji II

Pembimbing I

Pembimbing II



Handwritten signatures of the examination board members, corresponding to the roles listed on the left. The signatures are written in blue ink over horizontal dotted lines.

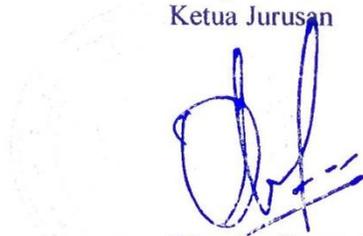
Mengesahkan,
Dekam FTIK



Handwritten signature of Dr. Hadi Candra, S. Ag. M.Pd, written in blue ink.

Dr. Hadi Candra, S. Ag. M.Pd
NIP. 19730605 199903 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Handwritten signature of Dharma Ferry, M.Pd, written in blue ink.

Dharma Ferry, M.Pd
NIDN. 2030088802

Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode praktikum dapat meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains pada mata pelajaran biologi. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yang digunakan yaitu Quasy-experimental design dengan model *randomized two-group design*. Analisis data menggunakan angket dan tes dengan sampel berjumlah 68 orang peserta didik kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 7 SMAN 1 Sungai Penuh. Hasil penelitian dengan menggunakan angket pada sikap ilmiah diperoleh hasil rata-rata kelas eksperimen sebesar 90,65 % sedangkan pada kelas kontrol diperoleh hasil rata-rata sebesar 78,1 %, kemudian menggunakan uji parametrik dengan uji independent sample test yaitu terhadap perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibuktikan dengan hasil uji t yang telah dilakukan, dimana nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil daripada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Hasil penelitian dengan menggunakan tes pada keterampilan proses sains diperoleh hasil rata-rata kelas eksperimen sebesar 93,87% sedangkan pada kelas kontrol diperoleh hasil rata-rata sebesar 85,21 %, kemudian menggunakan uji parametrik dengan uji independent sample test yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibuktikan dengan hasil uji t yang telah dilakukan, dimana nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil daripada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sehingga pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains dapat diterapkan dengan menggunakan metode praktikum di kelas XI MIPA 7 di SMAN 1 Sungai Penuh.

Kata Kunci : Metode Praktikum, Sikap Ilmiah, Keterampilan Proses Sains

Application of Practicum Methods to Improve Attitude

Science and Science Process Skills in Class XI Biology Subject at SMAN 1 Sungai

Penuh

ABSTRACT

This study aims to determine the application of practicum methods can improve scientific attitude and science process skills in biology subjects. The type of research used in this research is quantitative research with a research design used that is quasy-experimental design with a randomized two-group design model. Data analysis used questionnaires and tests with a sample of 68 students in class XI MIPA 4 and XI MIPA 7 SMAN 1 Sungai Lilin. The results of the study using a questionnaire on scientific attitudes obtained an average result of the experimental class of 90.65% while in the control class the average result was obtained of 78.1%, then using the parametric test with the independent sample test, namely the significant difference between scientific attitudes in the experimental class and the control class is evidenced by the results of the t test that has been carried out, where the value of Sig. (2-tailed) obtained by 0.000, this value is smaller than the predetermined significant value of 0.05. The results of the study using tests on science process skills obtained an average result of the experimental class of 93.87% while in the control class an average result of 85.21% was obtained, then using the parametric test with the independent sample test, namely there is a significant difference significant difference between scientific attitudes in the experimental class and the control class is evidenced by the results of the t test that has been carried out, where the value of Sig. (2-tailed) obtained by 0.000, this value is smaller than the predetermined significant value of 0.05. So that the scientific attitude and science process skills can be applied using the practicum method in class XI MIPA 7 at SMAN 1 Sungai Penuh.

Keywords: Practicum Method, Scientific Attitude, Science Process Skills

PERSEMBAHAN DAN MOTO

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah. Hari ini, setitik kebahagiaan sudah aku raih, setitik harapan sudah aku temui. Namun, perjuangan ku masih panjang, jalan yang harus ku lalui masih jauh. Tapi, hari ini aku jadikan sebagai acuan semangat untuk hari-hari yang akan datang. Terima kasih Tuhan engkau telah beri kesempatan untuk bahagiakan kedua orang tuaku. Ibu dan Ayah telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit.

Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk ayah dan ibu. Ibunda tersayang (Elita Husra) yang tulus merawat dan menjagaku dengan kasih sayang, melindungiku dikala aku ketakutan, dan tak pernah lelah mendengar curahan hati ku, sungguh bagiku engkau adalah wanita yang sempurna untukku. Terima kasih mama rasa sayang ku tetap selalu abadi untuk mu....

Ayahanda tercinta (Asmedi) terimakasih ayah engkau telah sabar membimbingku, yang tidak pernah mengeluh dengan tingkah ku. Ayah, sungguh jasamu takkan pernah aku lupakan sampai akhir hayat ku...

Untuk adik ku yang tersayang (Nela Agnesia) berjuta kata, tak mampu menguraikan rasa sayang dan bangganya aku memiliki adik seperti mu, kamu yang selalu menyemangati ku dalam segala hal.

Dan untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dorongan dalam perjalanan ku meraih cita-cita menjadi harapan dan impian ku..

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan Karunianya Amin..

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

MOTO

إِنَّ اللَّهَ عَزَّ وَجَلَّ يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ عَمَلًا أَنْ يُتَّقِيَهُ

Artinya :

Sesungguhnya Allah Azza wa Jalla suka jika kalian ketika beramal / bekerja melakukan pekerjaan tersebut dengan itqan (terarah, jelas dan bersungguh-sungguh).
(HR. Thabrani)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segenap puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas Xi Di SMAN 1 Sungai Penuh”**. Shalawat serta salam penulis hantarkan kepada panutan umat yaitu, baginda Nabi Muhammad saw yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah kealam islamiyah pada saat sekarang ini.

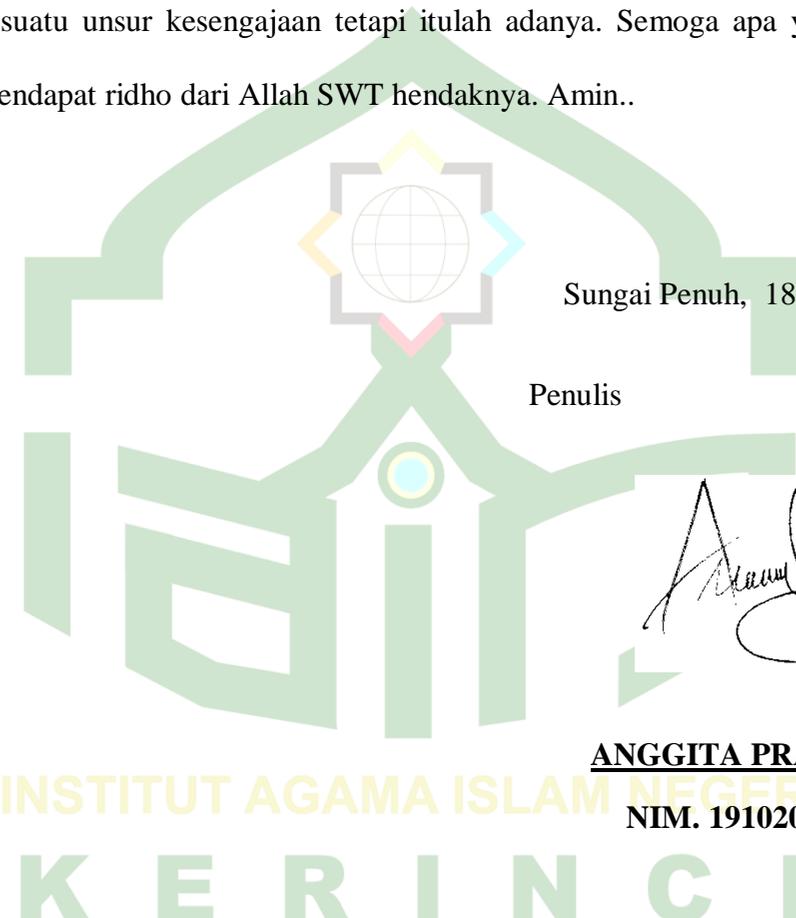
Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana prodi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN (Institut Agama Islam Negeri) Kerinci. Penulis ingin mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada pihak yang telah membantu dalam memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Bapak Rektor Beserta Wakil Rektor I, II, III Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
2. Bapak Dr. Hadi Chandra, S.Ag., M.Pd Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Keinci, Beserta Wakil Dekan I, II, III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Keinci.
3. Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci.

4. Bapak Dharma Ferry, M.Pd selaku Pembimbing I dan Ibu Nosi Qadariah selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya dan senantiasa memberikan bimbingan, nasehat dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen serta karyawan IAIN Kerinci yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya, yang telah memberi pengetahuan dan ilmunya serta informasi kepada penulis.
6. Bapak Marwazy, M.Pd selaku Kepala SMAN 1 Sungai Penuh yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian dan memberikan informasi dan data selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Devi Anggun Sari, S.Pd., M.Si selaku guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Sungai Penuh yang telah membimbing dan membantu penulis selama penelitian.
8. Siswa-siswi Kelas XI SMAN 1 Sungai Penuh Tahun Pelajaran 2022/2023 atas kerja sama yang baik selama peneliti melakukan penelitian.
9. Para sahabat seperjuangan Ariyani, Sri, Elma dan Givani yang selalu bersedia membantu selama penyusunan skripsi ini dan sama-sama berjuang hingga saat ini.
10. Angkatan 2019 Tadris Biologi, teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis.
11. Semua pihak yang telah ikut dalam membantu penulis baik berupa moril maupun materil, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT membalas budi baik mereka semua dengan ganjaran pahala disisi-Nya dan mendapat kebahagiaan dan kesejahteraan di dunia dan akhirat.

Dalam skripsi ini tentu masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu , kritik dan sarannya sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Karena sebagai manusia biasa tentu tak terhindar dari kesalahan dan kekhilafan itu bukannya suatu unsur kesengajaan tetapi itulah adanya. Semoga apa yang penulis lakukan mendapat ridho dari Allah SWT hendaknya. Amin..



Sungai Penuh, 18 April 2023

Penulis



ANGGITA PRATAMI

NIM. 1910204012

IAIN K
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
NOTA DINAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN DAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	8
B. Penelitian Relevan.....	42
C. Kerangka Berpikir	45
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	46
B. Desain Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel	47
D. Variabel Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	50
F. Instrumen Penelitian.....	53
G. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	

A. Hasil Penelitian	65
B. Pembahasan	81
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	89
B. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91



DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Macam-Macam Vitamin.....	22
2.2 Tabel Mineral dan Fungsinya	24
2.3 Tabel Organ Penghasil Enzim dan Fungsinya.....	41
3.1 Tabel Desain Penelitian.....	46
3.2 Tabel Jumlah Populasi	46
3.3 Tabel Sampel Penelitian	47
3.4 Tabel Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains	50
3.5 Tabel Kisi-Kisi Angket Sikap Ilmiah.....	51
3.6 Tabel Jenis dan Cara Pengambilan Data	51
3.7 Tabel Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Angket.....	53
3.8 Tabel Angket Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alfa	54
3.9 Tabel Kriteria Reliabilitas	54
3.10 Tabel Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes.....	55
3.11 Tabel Tes Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alfa.....	56
3.12 Tabel Kategori Skor Sikap Ilmiah	58
4.1 Hasil Sikap Ilmiah.....	64
4.2 Sikap Ilmiah Berdasarkan Sub Indikator Kelas Eksperimen	65
4.3 Hasil Sikap Ilmiah Siswa Kelas Kontrol.....	67
4.4 Tabel Sikap Ilmiah Berdasarkan Sub Indikator Kelas Kontrol.....	68
4.7 Tabel Hasil Uji Normalitas Angket Sikap Ilmiah.....	70
4.8 Tabel Hasil Uji Homogenitas Angket Sikap Ilmiah	71
4.9 Tabel Uji Independent Sample Test.....	72
4.10 Hasil Uji Normalitas Posstest	75
4.11 Hasil Uji Homogenitas Posstest.....	76
4.12 Uji Independent Sample T Test	77

DAFTAR GAMBAR

2.1 Menu Zat Makanan	18
2.2 Zat Makanan Yang Mengandung Karbohidrat	19
2.3 Zat Makanan Yang Mengandung Protein	20
2.4 Zat Makanan Yang Mengandung Lemak	21
2.5 Kelenjar Pencernaan.....	29
2.6 Saluran Pencernaan Manusia	30
2.7 Struktur Gigi	31
2.8 Anatomi Lidah	32
2.9 Kelenjar Ludah	33
2.10 Gerak Peristaltik.....	34
2.11 Struktur Lambung	35
2.12 Penampung Usus Halus Manusia.....	37
2.13 Struktur Usus Besar.....	39
2.14 Gambar Kerangka Berpikir	45
4.1 Diagram Normalitas Sikap Ilmiah	72
4.2 Diagram Normalitas Keterampilan Proses Sains.....	77

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Izin Penelitian
2. Surat Selesai Penelitian
3. Kisi – Kisi Angket Sikap Ilmiah
4. Surat Keterangan Validasi Instrumen Angket
5. Angket Sikap Ilmiah
6. Kisi – Kisi Keterampilan Proses Sains
7. Surat Keterangan Validasi Instrumen Tes
8. Soal Posttest Keterampilan Proses Sains
9. Rubrik Penilaian KPS
10. RPP Kelas Kontrol
11. RPP Kelas Eksperimen
12. Dokumentasi
13. Prosedur Penelitian
14. Penuntun Praktikum
15. Hasil Data Sikap Ilmiah
16. Hasil Data Keterampilan Proses Sains
17. Hasil Angket Responden
18. Hasil Posttest Responden
19. Daftar Nama Responden Populasi
20. Nilai Ulangan Harian Populasi
21. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Populasi
22. Tabulasi Angket Validitas Dan Reliabilitas
23. Tabulasi Tes Validitas Dan Reliabilitas



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya tidak terlepas dari proses pembelajaran yang bertujuan memperoleh hasil belajar (M. Hidayat et al., 2022; N. K. Pratiwi, 2017). Pembelajaran tersebut berupa aktivitas atau suatu cara untuk mendapatkan pengetahuan, membenahi perilaku dan meningkatkan keterampilan (Adawiyah, 2021; Rustina, 2021).

Al-Qur`an telah menempatkan kedudukan ilmu pada tingkatan yang hampir mendekati dengan iman sebagaimana tercermin dalam firman Allah SWT :

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۙ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۚ ٢ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ
٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۚ ٤ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Artinya : “ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhan mu yang menciptakan, dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, bacalah, dan Tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia)dengan perantaraan kalam, Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (Q.S. Al-Alaq :1-5).” (Departemen Agama RI, 2012 : h. 597).

Berdasarkan ayat di atas dapat dipahami bahwa belajar merupakan kewajiban bagi setiap orang agar memperoleh ilmu pengetahuan. Ayat tersebut juga menjelaskan keadaan suatu bangsa dan negara dapat berubah kearah yang lebih baik dan dengan ilmu pulalah manusia dapat mencapai kesejahteraan dunia dan akhirat (Hidayat & Candra Wijaya, 2017). Maka dengan itu untuk mencapai hasil ilmu yang optimal memerlukan proses belajar mengajar.

Proses pembelajaran harus dirancang dengan baik agar siswa dapat mencapai tujuan yang diinginkan (Astuty & Suharto, 2021; Perdana & Ramadhona, 2021). Pembelajaran yang baik dirancang berpusat pada siswa, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator (Nadeak, 2022; Srirahmawati, 2021).

Pembelajaran biologi menunjukkan bahwa kenyataan yang terjadi dilapangan pada proses pembelajaran didominasi oleh guru dengan metode pembelajaran konvensional (Adeviani et al., 2019; P. R. Dewi, 2020). Pembelajaran biologi memiliki berbagai permasalahan seperti terdapatnya guru biologi yang mengajar dengan konvensional tanpa melibatkan siswa dalam proses pembelajaran (Simamora, 2018; Utami, 2022).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti kepada guru biologi di SMA Negeri 1 Sungai Penuh dilihat dari pembelajarannya kurang optimal. Observasi dilakukan dengan wawancara langsung, pada hari Senin 18 April 2022 dengan salah satu guru biologi. Guru tersebut masih kurang memahami bagaimana cara menerapkan kurikulum 2013 dengan baik. Metode yang biasa digunakan tergantung materi tetapi umumnya tanya jawab, penugasan, dan ceramah. Ceramah adalah suatu penjelasan secara verbal yang bersifat satu arah. Metode ceramah yang dilaksanakan merupakan proses komunikasi satu arah dan cenderung membosankan, sehingga pesan yang disampaikan mudah dilupakan setelah beberapa saat (Perdana & Ramadhona, 2021). Oleh karena itu, proses pembelajaran dengan metode tersebut kurang efektif terhadap siswa sehingga siswa cenderung pasif akibatnya tidak memperoleh pengalaman langsung yang

mempermudah siswa dalam mengingat konsep yang sedang dipelajari khususnya mata pelajaran biologi yang sudah dianggap sulit.

Guru dituntut bertanggung jawab dalam memberikan pembelajaran yang efektif bagi siswa dalam memahami ilmu pengetahuan dan merubah perilaku siswa (Fakhrurrazi, 2018; Tasaik & Tuasikal, 2018). Pembelajaran yang efektif diciptakan dengan tujuan yang ingin dicapai dan harus ditunjang dengan metode yang efektif (M. Mahmudah, 2018). Salah satu metode yang dapat mencapai tujuan pembelajaran adalah metode praktikum. Metode praktikum dalam pendidikan biologi merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar (Jayul & Irwanto, 2020; Riyanto & Nugrahanti, 2018). Praktikum merupakan salah satu metode yang didalamnya terdapat media pembelajaran berupa alat-alat praktikum. Metode praktikum sangat tepat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. Siswa didalam metode praktikum ini disajikan pembelajaran dengan melakukan sendiri percobaan dan membuktikan sesuatu yang dipelajari. Pelaksanaan praktikum dilakukan berbagai hal seperti menambah keterampilan, menerapkan dan menggabungkan sesuatu dengan cara ilmiah serta menghargai sesuatu yang dimiliki (Tammu, 2018).

Praktikum merupakan salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa yang menggambarkan strategi-strategi pembelajaran dimana guru yang lebih memfasilitasi daripada mengajar langsung (Widiansyah, 2021). Aktivitas dalam kegiatan praktikum yang dilakukan siswa seperti merancang percobaan, merangkai alat dan bahan yang digunakan, melakukan praktikum, mengemukakan hipotesis, menganalisis data, memprediksi dan menarik

kesimpulan serta memberikan contoh (Widiani et al., 2020). Penggunaan metode praktikum memberikan peluang bagi siswa untuk menumbuhkan kualitas diri siswa saat proses pembelajaran. Kualitas diri siswa membuka suatu karakter, karakter tersebut dapat dilihat melalui sikap ilmiah dan keterampilan proses sains (Utomo et al., 2020).

Sikap ilmiah merupakan sikap yang dimiliki oleh setiap ilmuwan atau akademisi dalam menghadapi atau menyelesaikan suatu permasalahan yang bersifat ilmiah untuk mendapatkan hasil yang baik secara alamiah (Asiani et al., 2022; Darmawan et al., 2019). Oleh karena itu sikap ilmiah harus dikembangkan sejak dini, dengan harapan dapat menjadi bekal dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Sikap ilmiah diantaranya bersikap objektif, tidak mencampuradukkan fakta dan opini, berhati-hati, ingin menyelidiki, atau pada tingkat yang tinggi.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan metode ilmiah saat mengembangkan dan memahami serta mendapatkan ilmu pengetahuan (Guswita et al., 2018; Lestari & Diana, 2018; Marudut et al., 2020). Keterampilan proses sains diperlukan oleh siswa sebagai bekal saat menggunakan metode ilmiah dalam menumbuhkan sains untuk mendapatkan ilmu baru atau meningkatkan pengetahuan yang dimiliki (Darmawan et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti lebih tertarik dengan memilih metode ini karena peneliti ingin mengetahui apakah ada peningkatan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh dengan

menerapkan metode praktikum. Peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh”**.

B. Identifikasi Masalah

1. Proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan tanya jawab dan didominasi oleh guru.
2. Guru masih menggunakan metode konvensional (ceramah) yang kurang efektif terhadap siswa sehingga siswa cenderung pasif dalam memahami konsep yang sedang dipelajari.
3. Sikap ilmiah dan keterampilan proses sains yang cukup rendah.

C. Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sungai Penuh, Kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 7.
2. Penelitian ini fokus pada penerapan berbasis praktikum untuk meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains.
3. Materi yang diajarkan yaitu sistem pencernaan pada semester 1.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan metode praktikum dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan sikap ilmiah pada mapel biologi kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh?
2. Bagaimana penerapan metode praktikum dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada mapel biologi kelas XI di

SMAN 1 Sungai Penuh?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk meningkatkan sikap ilmiah pada mapel biologi melalui penerapan metode praktikum di kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh.
2. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada mapel biologi melalui penerapan metode praktikum di kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan khususnya dibidang pendidikan, yaitu: penerapan metode-metode dalam pembelajaran untuk meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains.

2. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dan informasi tentang alternatif pembelajaran biologi untuk meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa.

3. Bagi Siswa

- a. Memberikan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran.
- b. Meningkatkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran biologi.
- c. Meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa.

4. Bagi Sekolah

Memberikan landasan dan argumentasi bagi kebijaksanaan yang akan diambil guna meningkatkan mutu siswa.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian, maka perlu diberikan penjelasan definisi operasional sebagai berikut:

1. Praktikum

Praktikum adalah kegiatan terjadwal dan terkontrol yang memberi siswa kesempatan untuk mendapatkan pengalaman praktis yang akan membantu mereka memahami teori dengan lebih baik atau mengembangkan keterampilan khusus yang relevan dengan mata pelajaran atau kumpulan informasi (U. P. Dewi, 2020; Napsawati, 2021). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa praktikum yang dimaksud dalam penelitian adalah suatu kegiatan terstruktur yang memberi pengalaman nyata kepada siswa dalam rangka meningkatkan pemahaman agar siswa mampu menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Metode Praktikum

a. Hakikat Metode Praktikum

Metode adalah strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. (Ilyas, 2020). Penggunaan pendekatan dalam kegiatan mengajar berbeda - beda sesuai pada tujuan yang ingin dicapai setelah pembelajaran selesai (Junita & Siregar, 2018; Nugraha, 2018). Metode praktikum adalah teknik pengajaran dimana siswa melakukan eksperimen untuk memverifikasi apa yang telah mereka pelajari (U. Pratiwi et al., 2020). Siswa mendapatkan kesempatan untuk mengalami sesuatu untuk diri mereka sendiri atau melakukannya sendiri, mengikuti prosedur, memeriksa item, mengevaluasinya, memberikan bukti untuk itu, dan sampai pada kesimpulan mereka sendiri tentang hal itu sebagai bagian dari proses belajar mengajar (Amalia & Suprapti, 2018; Riastuti & Febrianti, 2021).

Siswa akan memahami fakta yang sebenarnya jika mereka memperoleh pengetahuan dan dapat membuktikan secara mandiri. Berikut empat alasan pentingnya pembelajaran praktikum (L. Mahmudah, 2017) :

- 1) Pembelajaran praktikum menumbuhkan motivasi belajar, sehingga menghasilkan siswa yang bersemangat dalam mempelajari sesuatu.
- 2) Pembelajaran praktikum mendorong perkembangan kemampuan dasar. Siswa diajarkan bagaimana mengamati dengan penuh perhatian, mengukur secara akurat, menggunakan alat dengan aman, merencanakan, dan menyelesaikan tugas untuk mengembangkan pemahaman konseptual mereka.
- 3) Pendekatan ilmiah dipelajari melalui praktikum. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat berperan langsung dalam menemukan masalah, mengumpulkan data, menganalisisnya, dan membuat laporan selama proses pembelajaran praktikum.
- 4) Praktikum dapat membantu topik. Dalam hal ini, pembelajaran praktikum dapat berperan langsung memberikan kesempatan untuk siswa memahami dan memvalidasi teori. Dengan cara ini, pembelajaran praktikum dapat membantu siswa memahami materi.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Praktikum

Terdapat lima faktor yang dapat membantu keberhasilan praktikum pembelajaran yaitu: Kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan guru, dan evaluasi pendekatan adalah lima faktor yang dapat membantu keberhasilan praktikum pembelajaran (Suhesti, 2019):

1) Kurikulum

Kurikulum dapat dipecah menjadi tiga fase yang berbeda, termasuk: Tujuan kurikulum menampilkan kurikulum yang dimaksud, atau kurikulum yang diharapkan; kurikulum yang dipahami (*perceived curriculum*), pendapat guru dan siswa, serta kurikulum yang diaktualisasikan (*implemented curriculum*), tercermin dalam proses mengajar, proses pembelajaran dan lingkungan belajar (Zendrato, 2018). Sumber daya kurikulum yang tersedia memiliki dampak yang signifikan terhadap dinamika kurikulum.

2) Sumber Daya

Sumber daya, seperti perlengkapan dan mesin, ruangan dan perabot, pembantu, serta asisten laboran dan teknisi (Nikmah et al., 2017).

3) Lingkungan Belajar

Di laboratorium, kegiatan kurang terstruktur dan siswa bebas untuk mengamati, bertindak, dan berkomunikasi satu sama lain atau dalam kelompok. Keberhasilan belajar sangat erat kaitannya dengan lingkungan tempat belajar terselenggara. (Cecep et al., 2021).

4) Keefektifan Mengajar

Keberhasilan tujuan pembelajaran pemasaran dapat dipengaruhi oleh sikap, pengetahuan, kemampuan, dan perilaku guru. Pengajaran praktikum membutuhkan pemahaman menyeluruh tentang metode ilmiah, keahlian materi pelajaran, dan pengetahuan khusus tentang dinamika kelas dan cara menanganinya (Auliya, 2022).

c. Tahap-Tahap Metode Praktikum

Dalam menerapkan strategi, perlu untuk memastikan bahwa hasil yang diinginkan tercapai secara memadai. Adapun langkah – langkahnya yaitu (Ulfa, 2016):

1) Langkah Persiapan

- a) Menentukan tujuan praktikum.
- b) Mempersiapkan peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan.
- c) Mempersiapkan tempat praktikum.
- d) Memperhatikan jumlah siswa, jumlah alat yang disediakan, dan kapasitas tempat praktikum.
- e) Mempersiapkan terlebih dahulu pertimbangan keselamatan praktikum.
- f) Menyiapkan tata tertib dan kedisiplinan selama praktikum.
- g) Membuat pedoman dan langkah-langkah yang dapat ditindak lanjuti.

2) Langkah Pelaksanaan

- a) Siswa berbicara dengan guru tentang persiapan sebelum meminta alat dan sumber yang diperlukan untuk praktikum.
- b) Guru perlu mengamati proses praktikum yang sedang dilaksanakan baik secara keseluruhan maupun berkelompok selama metode praktikum digunakan di dalam kelas.

3) Tindak Lanjut Metode Praktikum

Setelah praktikum dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Meminta siswa untuk menyerahkan laporan praktikum.
 - b) Membicarakan tentang masalah yang muncul selama praktikum..
 - c) Memeriksa alat untuk kebersihan dan mngembalikan peralatan yang sebelumnya digunakan pada tempatnya.
- d. Kelebihan dan Kekurangan Metode Praktikum

Dalam menggunakan suatu metode pembelajaran, tidak ada metode belajar yang lebih unggul dari metode belajar lainnya. Ada keunggulan dan kelemahan dari setiap metode pembelajaran. Metode praktikum memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

1) Kelebihan Praktikum

- a) Dapat mendorong siswa untuk mengembangkan penemuan-penemuan baru dengan menggunakan temuan-temuan dari percobaan mereka, yang akan meningkatkan kehidupan manusia.

- b) Mendorong siswa untuk memiliki keyakinan yang lebih besar pada kebenaran temuan berbasis eksperimen.
- c) Hasil percobaan yang bermanfaat dapat memberikan kontribusi bagi kemakmuran umat manusia.

2) Kelemahan Praktikum

- a) Metode ini memerlukan ketelitian, ketekunan, dan keberanian..
- b) Lebih sesuai untuk teknologi dan ilmu pengetahuan.
- c) Metode ini membutuhkan beberapa fasilitas peralatan yang mahal dan sulit digunakan.
- d) Hasil percobaan tidak selalu seperti yang diharapkan.

2. Sikap Ilmiah

a. Pengertian Sikap Ilmiah

Pendidikan biologi harus mampu memasukkan aspek pengembangan karakter melalui penanaman pola pikir ilmiah (Tanjung, 2016). Pola pikir yang diciptakan oleh sains adalah pola pikir ilmiah. Dua makna "sikap terhadap sains" dan "sikap terhadap sains" ditentang oleh sikap ilmiah. (Katimo et al., 2016). Pertama, sikap terhadap sains, dan kedua, sikap yang berkembang secara alami sebagai hasil mempelajari sains (Putra et al., 2015). Sikap ilmiah siswa adalah sikap tertentu yang dianut dan dikembangkan oleh para ilmuwan untuk mencapai hasil yang diharapkan (Kurniawati, 2018).

Sikap ilmiah siswa dapat ditingkatkan dengan menciptakan proses

pembelajaran yang memungkinkan siswa menggali dan memperluas sikap ilmiahnya (Hartiningsih, 2011). Sikap ilmiah metode khusus untuk menilai konsep dan data untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Suatu keputusan dibuat berdasarkan informasi yang telah diperoleh dan dinilai secara objektif (Barokah et al., 2017).

Aspek sikap ilmiah dikelompokkan sebagai berikut (Anwar, 2009) :

1) Sikap Ingin Tahu

Aspek rasa ingin tahu meliputi keingintahuan memiliki banyak segi yang berbeda, seperti keinginan untuk mengetahui jawaban, fokus pada hal yang diamati, semangat untuk metode ilmiah, dan pertanyaan di setiap tahap kegiatan.

2) Sikap Respek Terhadap Data/Fakta

Aspek respek terhadap data/faktual meliputi melihat data dan fakta mencakup isu-isu seperti objektivitas dan kejujuran, manipulasi data, penilaian faktual, dan penggunaan fakta dan pandangan campuran.

3) Sikap Berpikir Kritis

Aspek berpikir kritis meliputi meminta pendapat teman, meminta pembaruan, mengulangi tindakan yang dilakukan, dan tidak mengabaikan fakta kecil sekalipun adalah contoh keterampilan berpikir kritis.

4) Sikap Penemuan dan Kreativitas

Aspek dalam hal penemuan dan kreativitas, penggunaan fakta sebagai dasar kesimpulan, penyajian berbagai laporan dari teman sekelas, modifikasi ide berdasarkan fakta, penggunaan alat yang tidak biasa, saran eksperimen baru, pembuatan observasi baru, dan perumusan eksperimen baru. kesimpulan dari pengamatan adalah semua aspek penemuan dan kreativitas.

5) Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja Sama

Aspek berpikir terbuka dan kerja sama antara lain menghormati perspektif orang lain tentang penelitian mereka, terbuka untuk berubah pikiran ketika informasi baru tersedia, menerima saran dari teman, tidak selalu merasa benar, berasumsi bahwa semua kesimpulan adalah awal, dan secara aktif terlibat dalam kelompok adalah contoh pemikiran terbuka dan kerja sama.

6) Sikap Ketekunan

Aspek ketekunan meliputi kemampuan untuk bertahan melibatkan melakukan penelitian lama setelah temuan dilupakan, melakukan eksperimen lagi jika yang pertama gagal, dan menyelesaikan tugas bahkan ketika teman sekelas berhenti berpartisipasi lebih cepat.

7) Sikap Peka terhadap Lingkungan Sekitar

Aspek sikap peka terhadap lingkungan sekitar meliputi pertimbangan peristiwa terkini, keterlibatan dalam kegiatan

sosial, dan pemeliharaan lingkungan sekolah.

3. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses merupakan proses pendidikan interaktif mencoba membantu siswa menjadi lebih baik dalam melaksanakan, memahami, dan menguasai berbagai kegiatan yang relevan dengan tujuan pembelajaran yang telah mereka capai (Pohan, 2020; Pulungan, 2016; Puti & Jumadi, 2015). Keterampilan proses dianggap sebagai konsep atau model untuk pertumbuhan kemampuan kognitif, sosial, dan fisik yang diambil dari keterampilan dasar yang secara teori sudah dimiliki siswa. (Agusniatih & Manopa, 2019).

b. Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses datang dalam beberapa bentuk dan mencakup kemampuan dasar dan terintegrasi (Guswita et al., 2018). Fungsi proses dasar dapat dibedakan menggunakan beberapa indikator:

1) Mengamati

Keterampilan yang paling mendasar dalam belajar adalah kemampuan mengamati, dan itu sangat penting untuk pertumbuhan keterampilan lainnya.

2) Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan adalah proses mengurutkan berbagai peristiwa objek menurut karakteristik tertentu.

3) Berkomunikasi

Membacakan temuan percobaan eksperimental pada berbagai elemen terkait konsep. Beberapa tindakan yang melibatkan keterampilan proses, seperti observasi, klasifikasi, prediksi, implementasi, perencanaan, penelitian, dan komunikasi, diungkapkan (Ardiansyah, 2014).

4) Interpretasi

Interpretasi adalah proses komunikasi secaralisan atau gerakan antara dua lebih pembicara dengan latar belakang dua bahasa yang berbeda. Keterampilan proses sains meliputi membuat hipotesis, mengatur eksperimen, menerapkan konsep, berkomunikasi, mengklasifikasikan, memprediksi, dan mengajukan pertanyaan (Chasanah et al., 2016).

4. Sistem Pencernaan

Pada dasarnya, semua makhluk hidup harus memenuhi kebutuhan energinya dengan cara mengonsumsi makanan. Makanan tersebut kemudian diuraikan dalam sistem pencernaan. Zat makanan dapat dikelompokkan menurut jumlah yang dibutuhkan oleh makhluk hidup yaitu zat makanan makro dan zat makanan mikro. Zat makanan makro, yaitu zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar, antara lain berupa karbohidrat, protein, lemak, dan air. Zat makanan mikro, yaitu zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit, antara lain berupa vitamin dan mineral.



Gambar 2.1 Menu Zat Makanan

Makanan yang kita makan harus dicerna atau dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih kecil atau sederhana agar dapat digunakan oleh sel-sel tubuh. Makanan mempunyai berbagai fungsi, antara lain:

1. Pertumbuhan dan perkembangan tubuh.
2. Pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh yang telah rusak atau tua.
3. Pengaturan metabolisme tubuh.
4. Penjaga keseimbangan cairan tubuh.
5. Pertahanan tubuh terhadap penyakit.
6. Penghasil energi.

a. **Zat-zat Makanan**

1) **Karbohidrat**

Nasi merupakan salah satu makanan pokok yang banyak mengandung karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi paling utama.



Gambar 2.2 Zat Makanan yang Mengandung Karbohidrat

Karbohidrat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- a. Monosakarida merupakan karbohidrat yang memiliki susunan molekul paling sederhana, molekul gugus gula yang termasuk monosakarida yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa. Ketiga macam monosakarida tersebut banyak terdapat pada buah-buahan. Monosakarida adalah hasil akhir pemecahan dari karbohidrat yang lebih kompleks susunan molekulnya.
- b. Disakarida terdiri atas dua molekul monosakarida, contoh disakarida adalah sukrosa, maltose dan laktosa. Sukrosa banyak terdapat dalam gula pasir yang dikonsumsi, adapun maltose terdapat di dalam biji-bijian. Laktosa adalah karbohidrat yang terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari hewan misalnya air susu.
- c. Polisakarida merupakan karbohidrat yang memiliki susunan molekul yang kompleks. Contoh polisakarida adalah pati, glikogen dan selulosa. Pati banyak terdapat di dalam umbi-umbian, glikogen banyak terdapat dalam otot dan hati hewan.

2) Protein

Protein adalah zat makanan yang mengandung unsur karbon (C), hydrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N). Protein memiliki fungsi sebagai berikut:

- a) Sumber energi
- b) Sebagai zat pembangun dalam tubuh
- c) Berperan dalam sintesis zat-zat penting tubuh seperti hormone dan enzim
- d) Perbaikan dan pemeliharaan jaringan tubuh



Gambar 2.3 Zat Makanan yang Mengandung Protein

Sebelum diserap oleh tubuh, protein harus diubah dahulu menjadi asam amino. Asam amino dibagi menjadi dua macam yaitu asam amino esensial dan asam amino nonesensial. Asam amino esensial adalah asam amino yang tidak dapat disintesis atau dibentuk oleh tubuh, jadi diperoleh melalui makanan. Sedangkan asam amino nonesensial yaitu asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh.

Bahan makanan yang banyak mengandung protein dapat digolongkan

menjadi dua macam yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein hewani adalah protein yang diperoleh dari hewan, seperti daging, telur dan ikan. Adapun protein nabati adalah protein yang diperoleh dari tumbuhan seperti kacang- kacangan.

3) Lemak

Lemak sering disebut lipid dan tersusun atas unsur C, H dan O. Di dalam satu molekul lemak terdapat satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak. Asam lemak debadakan menjadi dua yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak jenuh banyak terdapat pada daging, keju, susu dan mentega. Sedangkan asam lemak tak jenuh banyak terdapat pada minyak kedelai, minyak kelapa, ikan dan minyak goreng.



Gambar 2.4 Zat Makanan yang Mengandung Lemak

Fungsi lemak bagi tubuh adalah:

- a. Marupakan sumber energi
- b. Sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K
- c. Sebagai pelindung organ-organ tubuh
- d. Pembangun bagian sel
- e. Sebagai makanan cadangan

Lemak memerlukan waktu yang lebih lama untuk dicerna dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Oleh karena itu lemak akan lebih lama tinggal di lambung.

4) Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit. Meskipun diperlukan dalam jumlah sedikit, vitamin memiliki peran sangat penting bagi tubuh seperti untuk kesehatan mata dan tulang. Semua jenis vitamin dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E dan K). Untuk lebih memahami jenis vitamin dan fungsinya, perhatikan table berikut.

Tabel 2. 1. Macam-Macam Vitamin

Vitamin	Sumber	Fungsi	Kebutuhan Per Hari	Gejala Kekurangan
Larut dalam air				
Vitamin B ₁ (tiamin)	Ragi, hati, daging merah, dan biji-bijian	Metabolisme karbohidrat	1,5 mg	Beri-beri, kerusakan jantung, dan kulit lembam
Vitamin B ₂ (riboflavin)	Susu, telur, dan sayuran	Metabolisme energi dan pertumbuhan	1,8 mg	Luka pada mulut dan kulit lembam
Vitamin B ₃ (niasin)	Daging merah, unggas, dan hati	Metabolisme energi	20 mg	Pelagra, kerusakan kulit kelamin, dan gangguan mental
Vitamin B ₆ (piridoksin)	Susu, hati, dan padi	Metabolisme asam amino	2 mg	Anemia, pertumbuhan yang terhambat, dan kejang otot
Vitamin C	Daging, susu, dan	Produksi sel darah	0,003 mg	Anemia dan gangguan saraf

B ₁₂	telur		merah		
Asam pantotenat	Hati, daging, telur, dan hamper semua makanan		Metabolisme energy	5–10 mg	Gangguan sistem reproduksi dan hormone
Asam folat	Biji-bijian, telur, dan hati		Koenzim dalam jalur biosintesis	0,4 mg	Anemia, pertumbuhan terhambat, dan pembentukan sel darah putih terhambat
Biotin	Ragi, sayuran, dan telur		Koenzim dalam berbagai metabolisme	Tidak diketahui	Gangguan kulit dan rambut, gangguan saraf, dan gangguan otot
Vitamin C (asam askorbat)	Jeruk, tomat, kentang, dan sayuran		Pembentukan kartilago	45 mg	Kudis dan pendarahan kulit
Larut dalam lemak					
Vitamin A (retinol)	Buah-buahan, sayuran, susu dan hati		Kesehatan kulit dan mata	1 mg	Rabun senja dan gangguan kulit
Vitamin D (kalsiferol)	Susu, minyak ikan, dan telur		Penyerapan kalsium	0,01 mg	Kelainan tulang dan gigi
Vitamin E (tokoferol)	Daging, sayuran, dan biji-bijian		Kesehatan sel darah merah	15 mg	Anemia
Vitamin K	Sayuran hijau		Penggumpal darah	0,03 mg	Gangguan penggumpalan darah

5) Mineral

Mineral diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang relative sedikit.

Sumber mineral dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan. Fungsi mineral bagi tubuh Antara lain:

- a. Bahan pembentuk berbagai jaringan tubuh, misalnya tulang, gigi, rambut, kuku, kulit dan sel darah merah.
- b. Sebagai bahan pengatur, misalnya keseimbangan keasaman cairan tubuh, proses penggumpalan darah dan membantu proses metabolisme dalam tubuh.

Untuk lebih memahami tentang macam-macam mineral dan fungsinya, perhatikan table di bawah ini.

Tabel 2.2 Mineral dan Fungsinya

Mineral	Sumber	Fungsi	Kebutuhan Per Hari	Gejala kekurangan
Kalsium (Ca)	Susu, keju, sayuran hijau, dan polong-polongan	Pertumbuhan tulang, penggumpalan darah, fungsi otot dan saraf	800 mg	Pertumbuhan terhambat, osteoporosis, dan kejang otot
Fosfor (P)	Susu, telur, dan daging	Pertumbuhan tulang dan gigi	800 mg	Gangguan tulang dan gigi
Sulfur (S)	Setiap makanan yang mengandung protein	Pembentukan kartilago dan tendon	Tidak diketahui	Gangguan tulang dan otot
Kalium (K)	Hampir di setiap makanan	Fungsi saraf dan otot	2.500 mg	Otot lemah, gangguan jantung, dan kematian
Klor (Cl)	Garam	Keseimbangan asam-basatubuh, fungsi saraf dan otot, serta keseimbangan air dalam tubuh	2.000 mg	Gangguan usus dan muntah-muntah

Natrium (Na)	Garam	Keseimbangan asam-basatubuh, fungsisaraf dan otot, dan keseimbanganairdalam Tubuh	2.500 mg	Lemah, diare, dan kejang otot
Magnesium (Mg)	Sayuran hijau	Kofaktor enzim dan sintesis protein	350 mg	Kejang otot, pertumbuhan terhambat, dan detak jantung tak beraturan
Besi (Fe)	Telur, sayuran, dan Daging	Hemoglobin (Hb)	10 mg	Anemia dan gangguan pada kulit
Fluor (F)	Air minum dan makanan laut	Memperkuat tulang dan gigi	2 mg	Gangguan tulang dan gigi
Seng (Zn)	Hampir di setiap makanan	Kofaktor enzim dan pertumbuhan jaringan	15 mg	Demam dan muntah-muntah
Tembaga (Cu)	Daging	Sintesis hemoglobin	2 mg	Anemia
Mangan (Mn)	Kuning telur dan sayuran hijau	Komponen beberapa enzim	3 mg	Tidak diketahui
Iod (I)	Makanan laut, susu, dan garam	Sintesis hormon tiroid Bagi andarivitamin B ₁₂	0,14 mg	Gondok
Kobalt (Co)	Daging, hati, dan susu		Tercakup dalam vitamin B ₁₂	Tidak diketahui

2. Proses Pencernaan Manusia

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah

molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

a) Proses pencernaan secara mekanik

Yaitu proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. Pada manusia dan mamalia umumnya, proses pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi.

b) Proses pencernaan secara kimiawi (enzimatis)

Yaitu proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh. Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan.

Alat pencernaan dapat dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang membantu proses pencernaan kimiawi. Kelenjar-kelenjar pencernaan manusia terdiri dari kelenjar air liur, kelenjar getah lambung, hati (hepar), dan pankreas. Berikut ini akan dibahas satu per satu proses pencernaan yang terjadi di dalam saluran pencernaan makanan pada manusia.

A. Kelenjar Pencernaan

Kelenjar pencernaan berperan untuk menghasilkan berbagai enzim pencernaan. Enzim-enzim yang dihasilkan oleh kelenjar pencernaan ini dibutuhkan untuk membantu proses pencernaan makanan. Kelenjar pencernaan terdiri atas kelenjar ludah (saliva), pankreas, dan hati yang berperan untuk menghasilkan enzim/getah pencernaan sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh. Kelenjar pencernaan pada manusia terdiri dari:

1) Kelenjar ludah

Kelenjar ludah ialah kelenjar pencernaan yang pertama kali mencerna makanan ketika makanan masuk ke dalam mulut. Kelenjar ludah menghasilkan enzim ptialin yang berguna untuk mengubah zat tepung menjadi gula.

2) Kelenjar lambung

Kelenjar lambung ialah kelenjar pencernaan yang menghasilkan enzim asam klorida, renin, pepsin. Enzim pada lambung dihasilkan oleh dinding lambung. Asam klorida (HCL) dipengaruhi oleh hormon gastrin dan gerak refleks yang muncul ketika makanan masuk ke dalam lambung.

Berikut enzim yang diproduksi oleh dinding lambung beserta fungsinya :

Asam klorida (HCL) untuk membunuh kuman penyakit dan bakteri yang

masuk bersama makanan.

- a. Renin untuk mengendapkan protein susu pada air susu yang hanya terdapat pada asi

b. Pepsin untuk untuk mengubah protein menjadi pepton.

3) Kelenjar hati

Kelenjar hati ialah kelenjar pencernaan yang terletak pada rongga perut sebelah kanan. Kelenjar hati ialah kelenjar pencernaan terbesar pada manusia yang berwarna merah kecoklatan.

Pada bagian depan hati terdapat kantung empedu yang berguna untuk menampung cairan empedu sebelum disalurkan untuk mencernamakanan. Empedu dibuat dari perombakan sel sel darah merah yang telah mati atau rusak. Hati mampu memproduksi 0.5 liter cairan empedu setiap harinya. Cairan empedu berguna untuk mengemulsi lemak yaitu mengubah ukuran lemak menjadi partikel partikel yang lebih kecil agar lebih mudah diserap dan di edarkan oleh darah ke seluruh tubuh.

4) Kelenjar pancreas

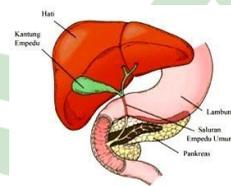
Kelenjar pankreas ialah kelenjar pencernaan yang terletak di dalam rongga perut dekat lambung dan usus halus. Pankreas menghasilkan enzim pencernaan yang disalurkan ke dalam usus. Enzim yang dihasilkan oleh pankreas dipengaruhi oleh hormon sekretin yang diproduksi oleh usus duabelas jari.

Berikut enzim yang dihasilkan oleh pankreas beserta fungsinya :

- a. Amilase untuk mengubah amilum menjadi glukosa
- b. Lipase untuk mengubah lemak menjadi asam lemak dan mengubah lemak menjadi gliserol.
- c. Tripsin untuk mengubah protein menjadi senyawa asam amino.

5) Kelenjar usus

Kelenjar usus pada manusia dibedakan menjadi usus duabelas jari dan usus halus. Pada usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu. Empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung di dalam kantung empedu. Selanjutnya, empedu dialirkan melalui saluran empedu ke usus dua belas jari. Empedu mengandung garam-garam empedu dan zat warna empedu (bilirubin). Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak. Zat warna empedu berwarna kecoklatan, dan dihasilkan dengan cara merombak sel darah merah yang telah tua di hati. Zat warna empedu memberikan ciri warna cokelat pada feses. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.5 Kelenjar Pencernaan Makanan

3. Alat Pencernaan Makanan

a. Saluran Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ berturut-turut dimulai dari mulut (*cavum oris*), kerongkongan (*esofagus*), lambung (*ventrikulus*), usus halus

(*intestinum*), usus besar (*colon*), dan anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.6 Saluran Pencernaan Manusia

a. Mulut

Proses pencernaan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah (air liur). Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi.

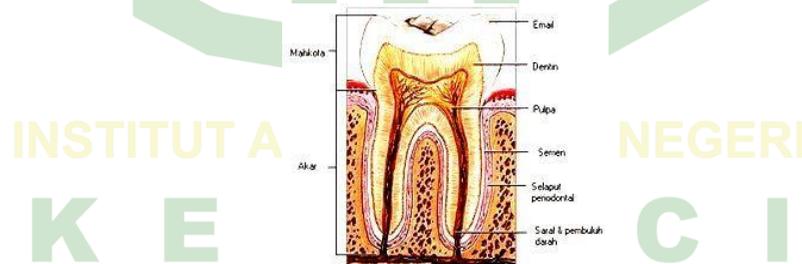
Beberapa organ di dalam mulut, yaitu:

1) Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien. Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (korona), leher gigi (kolum), dan akar gigi (radiks). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar.

Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk. Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing untuk merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan.

Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang. Bila kita amati gambar penampang gigi, maka akan tampak bagian-bagian seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.7 Struktur Gigi

Bagian-bagian gigi

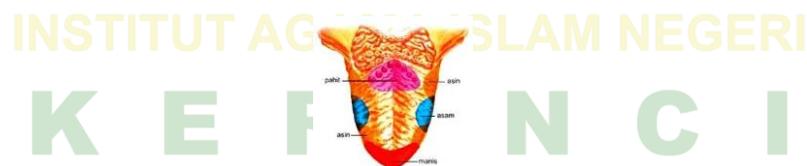
- 1) Email gigi merupakan lapisan keras berwarna putih yang menutupi mahkota gigi.
- 2) Tulang gigi, tersusun atas zat dentin. Sumsum gigi (pulpa),

merupakan rongga gigi yang di dalamnya terdapat serabut saraf dan pembuluh- pembuluh darah. Itulah sebabnya bila gigi kita berlubang akan terasa sakit, karena pada sumsum gigi terdapat saraf.

2) Lidah

Lidah berfungsi untuk mengaduk makanan di dalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan (proses penelanan). Selain itu, lidah juga berfungsi sebagai alat pengecap yang dapat merasakan manis, asin, pahit, dan asam. Tiap rasa pada zat yang masuk ke dalam rongga mulut akan direspon oleh lidah di tempat yang berbeda-beda. Letak setiap rasa berbeda-beda, yaitu:

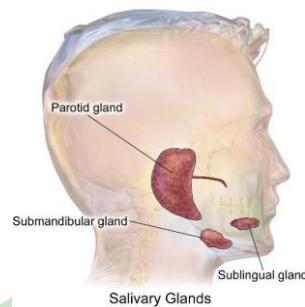
- a) Rasa asin —> lidah bagian tepi depan
- b) Rasa manis —> lidah bagian ujung
- c) Rasa asam —> lidah bagian samping
- d) Rasa pahit —> lidah bagian belakang / pangkal lidah



Gambar 2.8 Anatomi Lidah

Lidah mempunyai reseptor khusus yang berkaitan dengan rangsangan kimia. Lidah merupakan organ yang tersusun dari otot. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan epitelium yang banyak

mengandung kelenjar lendir, dan reseptor pengecap berupa tunas pengecap. Tunas pengecap terdiri atas sekelompok sel sensori yang mempunyai tonjolan seperti rambut yang disebut papilla.



Gambar 2.9 Kelenjar Ludah

Kelenjar ludah menghasilkan ludah atau air liur (saliva).

Kelenjar ludah dalam rongga mulut ada 3 pasang, yaitu :

- a) Kelenjar parotis, terletak di bawah telinga.
- b) Kelenjar submandibularis, terletak di rahang bawah.
- c) Kelenjar sublingualis, terletak di bawah lidah.

Kelenjar parotis menghasilkan ludah yang berbentuk cair.

Kelenjar submandibularis dan kelenjar sublingualis menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir.

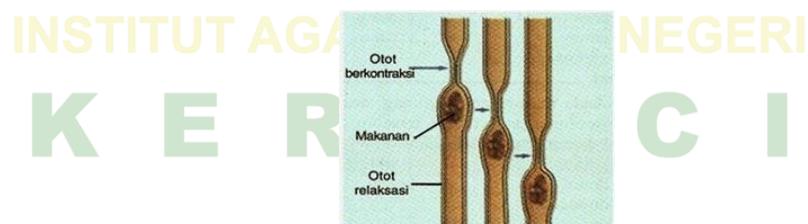
Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan. Jadi, ludah berfungsi untuk membasahi dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Selain itu, ludah juga melindungi selaput mulut terhadap panas, dingin, asam, dan basa. Di dalam ludah terdapat enzim ptialin (amilase). Enzim ptialin berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (amilum) menjadi

gula sederhana (maltosa). Maltosa mudah dicerna oleh organ pencernaan selanjutnya. Enzim ptialin bekerja dengan baik pada pH antara 6,8 – 7 dan suhu 37°C.

b. Kerongkongan

Kerongkongan (esofagus) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Jadi, pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan.

Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak peristalsis. Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengkerut secara bergantian. Jadi, gerak peristalsis merupakan gerakan kembang-kempis kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



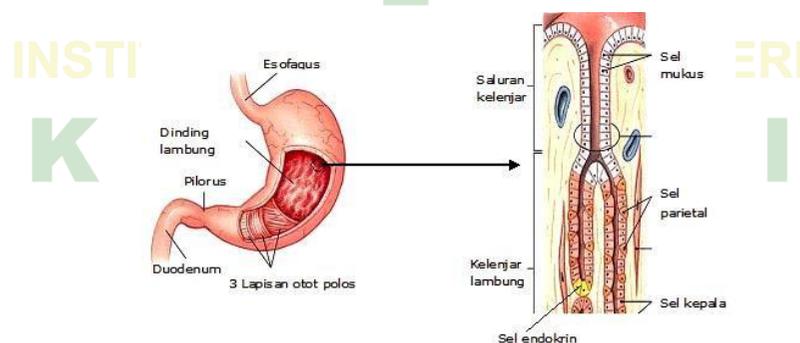
Gambar 2.10 Gerak Peristaltik

Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Bagian pangkal kerongkongan (faring) berotot lurik. Otot lurik pada kerongkongan bekerja secara sadar menurut kehendak kita dalam proses

menelan. Artinya, kita menelan jika makanan telah dikunyah sesuai kehendak kita. Akan tetapi, sesudah proses menelan hingga sebelum mengeluarkan feses, kerja otot-otot organ pencernaan selanjutnya tidak menurut kehendak kita (tidak disadari).

c. Lambung

Lambung (ventrikulus) merupakan kantung besar yang terletak di sebelah kiri rongga perut sebagai tempat terjadinya sejumlah proses pencernaan. Lambung terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian atas (kardiak), bagian tengah yang membulat (fundus), dan bagian bawah (pilorus). Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungan dengan kerongkongan. Pilorus berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung kardiak dan pilorus terdapat klep atau sfingter yang mengatur masuk dan keluarnya makanan ke dan dari lambung. Struktur lambung dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.11 Struktur Lambung

Dinding lambung terdiri dari otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong. Otot-otot tersebut menyebabkan

lambung berkontraksi, sehingga makanan teraduk dengan baik dan bercampur merata dengan getah lambung. Hal ini menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur. Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar pencernaan yang menghasilkan getah lambung. Getah lambung mengandung air lendir (mucin), asam lambung, enzim renin, dan enzim pepsinogen. Getah lambung bersifat asam karena banyak mengandung asam lambung. Asam lambung berfungsi membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan dan juga berfungsi untuk mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin.

Pepsin berfungsi memecah protein menjadi pepton dan proteosa. Enzim renin berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat dalam susu. Adanya enzim renin dan enzim pepsin menunjukkan bahwa di dalam lambung terjadi proses pencernaan kimiawi.

Selain menghasilkan enzim pencernaan, dinding lambung juga menghasilkan hormon gastrin yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung. Di dalam lambung terjadi gerakan mengaduk. Gerakan mengaduk dimulai dari kardiak sampai di daerah pilorus. Gerak mengaduk terjadi terus menerus baik pada saat lambung berisi makanan maupun pada saat lambung kosong. Jika lambung berisi makanan, gerak mengaduk lebih giat dibanding

saat lambung dalam keadaan kosong. Mungkin kita pernah merasakan perut terasa sakit dan berbunyi karena perut kita sedang kosong. Hal itu disebabkan gerak mengaduk saat lambung kosong.

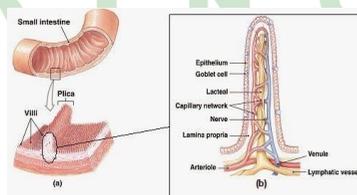
Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung. Makanan berserat bahkan dapat bertahan lebih lama. Dari lambung, makanan sedikit demi sedikit keluar menuju usus dua belas jari melalui sfingter pilorus.

d. Usus Halus

Usus halus (intestinum) merupakan tempat penyerapan sari makanan dan tempat terjadinya proses pencernaan yang paling panjang. Usus halus terdiri dari :

- 1) Usus dua belas jari (duodenum)
- 2) Usus kosong (jejenum)
- 3) Usus penyerap (ileum)

Di dalam usus halus terjadi proses pencernaan kimiawi dengan melibatkan berbagai enzim pencernaan.. Struktur usus halus dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.12 Penampang Usus Halus Manusia

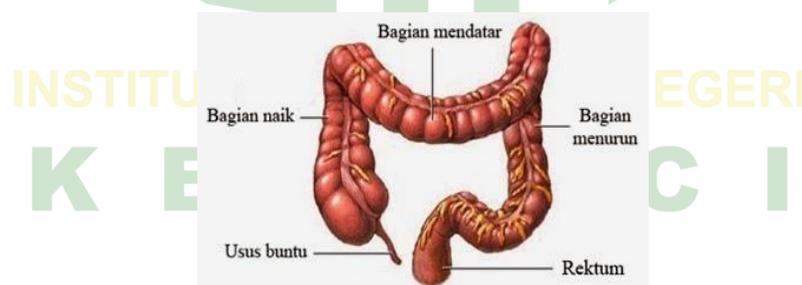
Pada dinding usus penyerap terdapat jonjot-jonjot usus yang disebut vili (Lihat gambar diatas). Vili berfungsi memperluas daerah

penyerapan usus halus sehingga sari-sari makanan dapat terserap lebih banyak dan cepat. Dinding vili banyak mengandung kapiler darah dan kapiler limfe (pembuluh getah bening usus). Agar dapat mencapai darah, sari-sari makanan harus menembus sel dinding usus halus yang selanjutnya masuk pembuluh darah atau pembuluh limfe. Glukosa, asam amino, vitamin, dan mineral setelah diserap oleh usus halus, melalui kapiler darah akan dibawa oleh darah melalui pembuluh vena porta hepar ke hati. Selanjutnya, dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut misel.

Pada saat bersentuhan dengan sel vili usus halus, gliserol dan asam lemak akan terserap. Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening usus (pembuluh kil), dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah. Sedangkan garam empedu yang telah masuk ke darah menuju ke hati untuk dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) diserap oleh usus halus dan diangkat melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya, vitamin-vitamin tersebut masuk ke sistem peredaran darah. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.

e. Usus Besar

Makanan yang tidak dicerna di usus halus, misalnya selulosa, bersama dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain membusukkan sisa makanan, bakteri *E. coli* juga menghasilkan vitamin K. Vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah. Sisa makanan dalam usus besar masuk banyak mengandung air. Karena tubuh memerlukan air, maka sebagian besar air diserap kembali ke usus besar. Penyerapan kembali air merupakan fungsi penting dari usus besar. Usus besar terdiri dari bagian yang naik, yaitu mulai dari usus buntu (apendiks), bagian mendatar, bagian menurun, dan berakhir pada anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.13 Struktur Usus Besar

Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar, feses di dorong

secara teratur dan lambat oleh gerakan peristalsis menuju ke rektum (poros usus). Gerakan peristalsis ini dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar).

f. Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian rectum. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot spinkter rectum mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot spinkter yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus.

Tabel 2.3 Organ Penghasil Enzim dan Fungsinya

No.	Nama Enzim	Dihasilkan Oleh	Organ Tempat Enzim Bekerja	Fungsi
1	Amilase (ptialin)	Kelenjar Ludah	Mulut	Amilum maltose
2	Pepsin	Lambung	Lambun g	Protein polipeptida
3	Lipase	Pankreas	Usus halus	Lemak gliserol dan asam lemak
4	Amilase	Pankreas	Usus halus	Amilum maltose
5	Tripsin	Pankreas	Usus halus	Protein polipeptida
6	Kemotripsin	Pankreas	Usus halus	Protein polipeptida

7	Karboksipeptidase	Pankreas	Usus halus	Polipeptida asam amino
8	Laktase	Usus halus	Usus halus	Laktosa glukosa dan galaktosa
9	Sukrase	Usus halus	Usus halus	Sukrosa glukosa dan fruktosa
10	Peptidase	Usus halus	Usus halus	Polipeptida asam amino
11	Maltase	Usus halus	Usus halus	Maltosa glukosa

4. Model Discovery Learning

Discovery Learning merupakan pembelajaran berdasarkan penemuan (inquirybased), konstruktivis dan teori bagaimana belajar. Model pembelajaran yang diberikan kepada siswa memiliki skenario pembelajaran untuk memecahkan masalah yang nyata dan mendorong mereka untuk memecahkan masalah mereka sendiri. Dalam memecahkan masalah mereka; karena ini bersifat konstruktivis, para siswa menggunakan pengalaman mereka terdahulu dalam memecahkan masalah. Kegiatan mereka lakukan dengan berinteraksi untuk menggali, mempertanyakan selama bereksperimen dengan teknik.

Model pembelajaran discovery learning menurut Alma dkk (2010:59) yang juga disebut sebagai pendekatan inkuiri bertitik tolak pada suatu keyakinan dalam rangka perkembangan murid secara independen. Model ini membutuhkan partisipasi aktif dalam penyelidikan secara ilmiah.

Menurut Borthick dan Jones (2000) menyatakan bahwa dalam pembelajaran discovery, peserta belajar untuk mengenali masalah, solusi, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi solusi, dan

melaksanakan strategi yang dipilih. Dalam kolaborasi pembelajaran penemuan, peserta tenggelam dalam komunitas praktek, memecahkan masalah bersama-sama. Hoffman (2000) Belajar discovery adalah ajaran instruktur strategi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan keterlibatan dan relevansi siswa. Ada lima belajar penemuan yang terdiri dari: pembelajaran berbasis kasus; belajar insidental; belajar dengan menjelajahi; belajar dengan refleksi; dan pembelajaran simulasi berbasis sendiri, atau dalam kombinasi, yang dapat diterapkan untuk kegiatan dan pengajaran keterampilan.

Selanjutnya Depdikbud (2014: 14) juga menyebutkan bahwa Discovery Learning mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (inquiry). Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada kedua istilah ini, pada Discovery Learning lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan discovery ialah bahwa pada discovery masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga siswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang relevan dilakukan oleh Syarifulah (2018) yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas

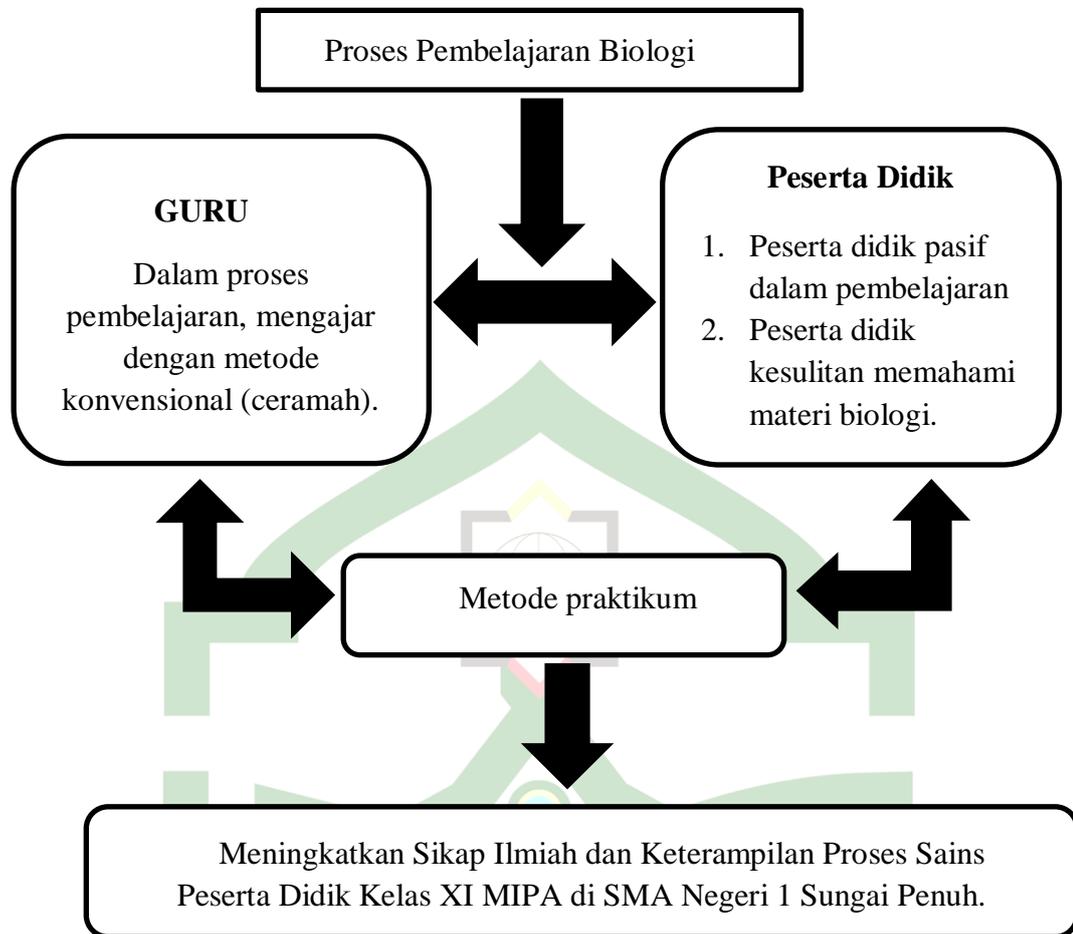
VIII MTS Hidayatul Insan Palangkaraya”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Metode pembelajaran praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VIII Siti Khadijah pada kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, menyimpulkan dan memprediksi. Dengan nilai rata-rata sebesar 75,38% kategori baik. Metode pembelajaran praktikum dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIII Siti Khadijah pada materi sistem pencernaan makanan, dengan nilai rata-rata *pretest* 41,88 dan *posttest* 75,56 serta nilai rata-rata N-gain sebesar 0,6 dengan kategori sedang. Penelitian diatas mempunyai kesamaan dan perbedaan penelitian yang diajukan. Adapun persamaannya adalah sama-sama menggunakan metode praktikum, dan perbedaannya adalah pada penelitian yang diajukan digunakan untuk meningkatkan sikap ilmiah dan penerapan metode praktikum dilaksanakan pada kelas XI sedangkan penelitian diatas dilakukan pada kelas VIII, dan materinya juga berbeda. Waktu dan tempat untuk kedua penelitian tersebut pun berbeda.

2. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nadhifatu Umaru Saida (2017) yang berjudul “Penerapan Metode Praktikum dan Simulasi untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Ekosistem Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA NEGERI 2 Bae Kudus”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum dan simulasi pada materi ekosistem berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 2 Bae Kudus, yang ditunjukkan dengan hasil uji t yaitu rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Siswa memberi tanggapan positif terhadap penerapan metode praktikum dan simulasi pada materi ekosistem. Adapun persamaannya adalah sama-sama menggunakan metode praktikum, dan perbedaannya adalah pada penelitian yang diajukan digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah, serta materinya juga berbeda. Waktu dan tempat untuk kedua penelitian tersebut pun berbeda.

3. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2014) yang berjudul “Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan praktikum berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, yang ditunjukkan dengan peningkatan keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 62 dalam kategori tinggi. peningkatan keterampilan proses sains kelas kontrol sebesar 46 dalam kategori sedang. Peningkatan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 76 dan kelas kontrol sebesar 70. Adapun persamaannya adalah sama-sama menggunakan metode praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains, dan perbedaannya adalah pada penelitian yang diajukan digunakan model berbasis inkuiri. Waktu dan tempat untuk kedua penelitian tersebut pun berbeda.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.13 Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar 2.13 menjelaskan bahwa proses pembelajaran biologi dengan guru sebagai perantara dalam proses pembelajaran dengan metode konvensional. Metode tersebut kurang efektif sehingga peserta didik pasif dalam pembelajaran dan kesulitan memahami materi yang akan dipelajari khususnya pada materi biologi yaitu sistem pencernaan. Oleh karena itu, salah satu metode yang efektif digunakan yaitu metode praktikum. Sehingga dengan adanya metode praktikum dapat meningkatkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Sungai Penuh.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Untuk menguji hipotesis dari data yang telah dikumpulkan sesuai dengan teori sebelumnya, peneliti melakukan penelitian kuantitatif dalam penelitian ini. Penelitian kuantitatif menggunakan metodologi untuk menguji hubungan antar variabel untuk mengevaluasi berbagai hipotesis. Variabel ini diukur sehingga data numerik dapat diperiksa dengan menggunakan teknik statistik (Creswell, 2015).

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design*. Dengan metode praktikum desain penelitian yaitu randomized two-group design karena dirasa paling cocok untuk meneliti masalah dari penelitian ini, dilakukan setelah pembelajaran. Terdapat dua kelas yang dijadikan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. kelas eksperimen diberi perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan. Baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi tes yaitu *posttest* setelah pembelajaran, dengan maksud untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum perlakuan (Sugiyono, 2012). Penelitian ini kelompok eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan metode praktikum, dan untuk kelompok kontrol pembelajaran dilakukan dengan metode konvensional. Berikut merupakan gambar *quasi experimental design* model *randomized two-*

group design (Sugiyono, 2012):

Tabel 3.1

Randomized Two Group Posttest Only Design

Kelas	Independent Variabel	Posttest
Eksperimen	X	Y ₂
Kontrol	–	Y ₂

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi, terdiri dari objek/subyek dengan sifat dan karakteristik tertentu yang peneliti telah putuskan untuk diteliti dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4 dan XI MIPA 7.

Tabel 3.2

Jumlah Populasi

No	Kelas	Jumlah
1.	XI MIPA 1	34
2.	XI MIPA 2	36
3.	XI MIPA 4	34
4.	XI MIPA 7	34
JUMLAH		138

(Sumber: Olahan Peneliti)

2. Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan sebagai subjek penelitian disebut sampel. Oleh karena itu, sampel adalah sebagian kecil dari jumlah dan karakteristik suatu populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan ciri populasi. Oleh karena itu, istilah “sampel” mengacu pada sebagian atau sampel dari populasi yang diteliti.

Peneliti ini, melibatkan 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sampel terdiri dari populasi, yaitu 68 peserta didik, yang terdiri dari kelas eksperimen 34 siswa dan kelas kontrol 34 siswa.

Tabel 3.3

Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	XI MIPA 4	34
2	XI MIPA 7	34
JUMLAH		68

Sumber: (Olahan Peneliti)

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah suatu cara yang digunakan untuk pengambilan sampel dari populasi yang akan diteliti supaya dapat mewakili keseluruhan populasi. Berdasarkan jumlah populasi dan sampel yang telah ditetapkan, teknik pengambilan sampel yang peneliti lakukan adalah *Cluster Random Sampling*, teknik sampling ini digunakan untuk menentukan sampel apabila objek yang akan diteliti atau sumber data

sangat luas (Sugiyono, 2012). Karakteristik penelitian ini bersifat homogen (sama), dengan menguji normalitas dan homogenitas nilai semester dari populasi, dan diketahui nilai semester siswa Tahun Ajaran (2022/2023) Semester Ganjil terdistribusi normal dan homogen dapat dilihat pada lampiran 21.

Mengacu pada uraian diatas, dari populasi yang terbagi menjadi 4 kelas yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 4, XI MIPA 7 yang berjumlah 141 siswa. Teknik yang digunakan yaitu *Cluster Random Sampling*, maka teknik random yang digunakan mengundi nama dari 4 kelas yang telah ditulis pada kertas, digulung dan dimasukkan ke dalam wadah. Cara yang dilakukan dikocok ketujuh kelas tersebut kemudian nama kelas yang keluar pada saat itu yaitu kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 34 siswa dan kelas XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 34 siswa. Maka kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 7 tersebut akan dijadikan sebagai sampel untuk diteliti.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas/ Independen (X)

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya. Variabel bebas merupakan variabel yang cenderung mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode praktikum, karena metode praktikum mempunyai pengaruh pada keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.

Variabel bebas (X) : Metode praktikum.

2. Variabel Terikat / Dependen (Y)

Variabel yang dipengaruhi oleh atau merupakan hasil dari faktor independen dikenal sebagai variabel dependen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. karena keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dipengaruhi oleh metode praktikum.

Variabel terikat (Y) : Sikap ilmiah dan keterampilan proses sains.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini adalah data kuantitatif. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data selama pelaksanaan penelitian adalah :

1. Tes

Tes terdiri dari serangkaian pertanyaan yang harus ditanggapi untuk mengukur bakat atau mengungkap karakteristik tertentu dari subjek tes. Tes sering digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur keterampilan proses ilmiah, terutama yang berkaitan dengan materi sistem pencernaan. Bentuk tes yang digunakan berupa uraian (*essay*) yaitu *posttest*. *Posttest* diberikan setelah pembelajaran selesai yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa. Soal *posttest* sebanyak 15 butir.

Tes ini diberikan setelah kelas eksperimen diberi perlakuan, dimana dalam hal ini adalah penggunaan metode praktikum dan metode konvensional pada kelas kontrol pada mata pelajaran biologi materi sistem pencernaan di SMAN 1 Sungai Penuh tahun ajaran 2022/2023.

Berikut merupakan kisi-kisi dari soal tes keterampilan proses sains yang digunakan:

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No	Aspek KPS	Indikator KPS
1.	Mengamati	Menggunakan fakta relevan.
2.	Mengklasifikasi	a. Mencari perbedaan dan persamaan. b. Mencari dasar pengelompokkan.
3.	Berkomunikasi	Mengubah bentuk penyajian.
4.	Interpretasi	Menyimpulkan pengamatan.

Sumber: (Guswita et al., 2018)

2. Kuesioner

Kuesioner atau angket adalah serangkaian pernyataan tertulis dikirim ke responden sebagai bagian dari kuesioner atau prosedur pengumpulan data lainnya (Sugiyono, 2012). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang dibagikan langsung kepada siswa. kelas XI SMA Negeri 1 Sungai Penuh. Angket ini bertujuan untuk menilai apakah keterampilan proses sains siswa sudah meningkat terhadap metode praktikum sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran selesai.

Berikut merupakan kisi-kisi dari angket sikap ilmiah yang digunakan:

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Sikap Ilmiah

No	Aspek	Indikator
1.	Sikap ingin tahu	a. Antusias mencari jawaban. b. Perhatian terhadap objek yang diamati. c. Antusias pada proses sains
2.	Sikap respek terhadap data/fakta	a. Objektif/jujur. b. Tidak memanipulasi data. c. Mengambil keputusan sesuai fakta.
3.	Sikap berpikir kritis	a. Meragukan temuan teman. b. Menanyakan setiap perubahan/hal baru. c. Mengulangi kegiatan yang dilakukan.
4.	Sikap penemuan dan kreativitas	a. Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi. b. Menunjukkan laporan berbeda dengan teman. c. Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta.
5.	Sikap berpikiran terbuka.	a. Menghargai pendapat/temuan orang lain. b. Menerima saran dari teman.
6.	Sikap ketekunan	a. Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan. b. Melegkapi satu kegiatan meskipun teman kelasnya selesai lebih awal.
7.	Sikap peka terhadap lingkungan.	a. Perhatian terhadap peristiwa sekitar. b. Menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

Sumber: (Anwar, 2009)

Tabel 3.6

Jenis dan Cara Pengambilan Data

Jenis data	Alat Pengambilan Data	Sumber Data	Cara Analisis
Sikap Ilmiah	Kuesioner (Angket)	Siswa	Kuantitatif
Keterampilan Proses Sains	Tes (Soal)	Siswa	Kuantitatif

F. Instrumen Penelitian

1. Lembar Angket

a. Uji Validitas

Instrumen yang dipilih diuji validitasnya untuk melihat apakah instrumen tersebut dapat mengukur dengan tepat apa yang diukur atau tidak. Instrumen yang valid adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan (mengukur) data yang akurat. Ketika sebuah instrumen valid, itu dapat digunakan untuk mengukur hasil yang diinginkan (P. Sugiyono, 2011).

Uji validitas digunakan dengan rumus berikut :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)\{n(\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)\}}}$$

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi r person

n : jumlah responden

x_i : skor tiap item percobaan pertama

y_i : skor tiap item percobaan selanjutnya

Setelah koefisien validitas tiap butir pernyataan diperoleh, kemudian hasil diatas dibandingkan dengan nilai r dari tabel pada taraf signifikan 5% dan taraf signifikan 1% dengan $df = N$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka koefisien validitas butir kuesioner pada taraf signifikan yang dipakai. Adapun hasil uji validitas instrumen angket dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Angket

	Keterangan	Butir Soal	Jumlah
Kuesioner Sikap Ilmiah	Valid	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,	36

Dari tabel diatas, didapatkan hasil uji validitas terhadap 36 pernyataan didapatkan 36 butir pernyataan valid, 0 pernyataan tidak valid. Kemudian dilakukan uji reliabilitas terhadap 36 pernyataan yang valid. Untuk hasil analisis uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dapat dikatakan bahwa suatu alat dapat diandalkan cukup baik untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Dengan demikian, jika suatu tes dapat menghasilkan temuan yang reliabel, maka tes tersebut dapat dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi. Uji reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} X \left\{ 1 - \frac{\sum Si}{St} \right\}$$

Keterangan :

r_{11} : Nilai reliabilitas

$\sum Si$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

St : Varians total

K : Jumlah item

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut :

Jika nilai Cronsbac's Alpha $> 0,60$ maka instrumen dinyatakan reliabel atau konsisten, sementara jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,60$, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten. Hasil uji reliabilitas instrumen angket dapat dilihat dari tabel 3.8.

TABEL 3.8

Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alfa

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,9504276	Sangat Reliabel

Sumber : (Olahan peneliti)

Hasil perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 22.

Tabel 3.9

Kriteria Reliabilitas Suatu Penelitian

Interval Koefision Reabilitas	Tingkat Hubungan
0,800 – 1,000	Sangat reliable
0,600 – 0,800	Reliabel
0,400 – 0,600	Cukup reliable
0,200 – 0,400	Kurang reliable
0,00 – 0,200	Tidak reliable

Sumber: (Arifin, 2017)

2. Lembar Tes
 - a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan dengan rumus berikut :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xiYi) (\sum Xi) (\sum Yi)}{\sqrt{\{n(\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2)\{n\sum Yi^2 - (\sum Yi)^2\}}}}$$

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi r person

n : jumlah responden

x_i : skor tiap item percobaan pertama

y_i : skor tiap item percobaan selanjutnya

Setelah koefisien validitas tiap butir pernyataan diperoleh, kemudian hasil diatas dibandingkan dengan nilai r dari tabel pada taraf signifikan 5% dan taraf signifikan 1% dengan $df = N$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka koefisien validitas butir kuesioner pada taraf signifikan yang dipakai. Adapun hasil uji validitas instrumen angket dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

	Keterangan	Butir Soal	Jumlah
Tes Keterampilan Proses Sains		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,	15
	Valid	12,13,14,15.	

Dari tabel diatas, didapatkan hasil uji validitas terhadap 15 pernyataan didapatkan 36 butir pernyataan valid, 0 pernyataan tidak valid. Kemudian dilakukan uji reliabilitas terhadap 36 pernyataan yang

valid. Untuk hasil analisis uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} X \left\{ 1 - \frac{\sum Si}{St} \right\}$$

Keterangan :

r_{11} : Nilai reliabilitas

$\sum Si$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

St : Varians total

K : Jumlah item

Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut :

Jika nilai Cronsbac's Alpha $> 0,60$ maka instrumen dinyatakan reliabel atau konsisten, semeentara jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,60$, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel atau tidak konsisten. Hasil uji reliabilitas instrumen angket dapat dilihat dari tabel 3.11.

Tabel 3.11

Hasil Uji Reliabilitas Cronbach Alfa

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,856054	Sangat Reliabel

Sumber : (Olahan peneliti)

Hasil perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 23.

G. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data dari semua responden atau sumber data lainnya, analisis data adalah langkah selanjutnya. Pertama, data diolah untuk digunakan dalam menjawab rumusan masalah. Data Memanfaatkan alat penelitian kuantitatif termasuk tes dan kuesioner, data dikumpulkan dari responden. Untuk mempermudah proses tahapan analisis data, informasi yang telah dikumpulkan dari lapangan kemudian ditabulasikan berdasarkan variabel.

1. Analisis Deskriptif Sikap Ilmiah

Penilaian skor rata-rata, standar deviasi, skor terendah, skor ideal, dan skor terbesar dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis deskriptif. Hasil data yang diperoleh dikelompokkan dalam kategori berdasarkan 5 skala yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

- a. Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx_i}{\sum f}$$

Sumber: (Kusumawardani & Riduwan, 2017)

Keterangan :

\bar{x} = Mean yang dicari.

$\sum f$ = Jumlah frekuensi.

$\sum fx_i$ = Jumlah dari hasil perkalian antara *midpoint* dari masing-masing interval, dengan frekuensinya.

b. Untuk menghitung rentang nilai digunakan rumus sebagai berikut :

$$\sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}}$$

Sumber: (Kusumawardani & Riduwan, 2017)

Keterangan :

s = Standar deviasi yang dicari.

n = Banyaknya data.

$\sum fX^2$ = Jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap-tiap skor (f) dengan jumlah skor yang telah dikuadratkan lebih dahulu (X²).

$(\sum fX)^2$ = Kuadrat jumlah hasil perkalian antara frekuensi tiap-tiap skor (f) dengan masing-masing skor yang bersangkutan (X).

Untuk mengelompokkan sikap ilmiah siswa digunakan kategori penilaian seperti pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12

Kategori Skor Sikap Ilmiah Siswa

Rentang Skor	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang

21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sumber: (Kusumawardani & Riduwan, 2017)

2. Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Sikap Ilmiah

Uji hipotesis digunakan untuk menilai data dari jawaban angket sikap ilmiah kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menguji hipotesis. Namun, uji analisis sebelumnya harus dilakukan terlebih dahulu.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data yang akan diolah berasal dari sampel data yang berdistribusi normal maka uji normalitas merupakan uji prasyarat. Distribusi data normal atau tidak normal membentuk dua kategori yang memisahkan data dari penelitian uji normalitas. Dengan beberapa teknik statistik, suatu data mungkin dianggap mendekati normal. Dalam penelitian ini untuk menguji untuk menguji normalitas menggunakan uji one-sample kolmogorov-smirnov test. Proses perhitungan dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *SPSS versi 2.0* untuk membantu dalam menghitung data yang dapat dikatakan berdsitribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data dengan menggunakan uji one-sample kolmogorov-smirnov test dapat dikatakan normal jika nilai $\text{sig.} > 0,05$.

Data dilihat dengan memperhatikan angka probabilitas, dengan ketentuan :

Probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi yang sama memiliki kesamaan (homogenitas) satu dengan yang lain. Menurut beberapa teknik statistik, suatu data mungkin dianggap memiliki kesamaan (homogenitas). Tes statistika yang digunakan untuk menguji homogenitas ini dilakukan *test of variance* pada distribusi skor kelompok - kelompok yang bersangkutan.

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS versi 2.0* berfungsi untuk mengetahui ketentuan penerimaan ataupun penolakan H sebagai berikut:

Jika $\text{sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $\text{sig.} > \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

H_0 : Data Homogen

H_1 : Data tidak homogen

b. Uji Hipotesis

Hasil kuesioner terdistribusi normal dan homogen, uji parametrik yang menggunakan uji t sampel independen adalah yang digunakan untuk menguji hipotesis. Untuk mengetahui apakah rata-rata dua sampel tidak berpasangan berbeda, lakukan uji sampel independen.

Pengujian t-test diolah menggunakan bantuan software *SPSS versi 2.0* dasar pengambilan keputusan pada uji hipotesis sebagai berikut:

- 1) Jika $\text{sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 2) Jika $\text{sig.} > \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3. Uji Prasyarat Dan Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains

Uji beda rata-rata, statistik inferensial digunakan untuk mengevaluasi data posttest kemampuan proses sains kedua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Namun sebelumnya harus diadakan uji prasyarat analisis.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data yang akan diolah berasal dari sampel data yang berdistribusi normal maka uji normalitas merupakan uji prasyarat. Distribusi data normal atau tidak normal membentuk dua kategori yang memisahkan data dari penelitian uji normalitas. Dengan beberapa teknik statistik, suatu data mungkin dianggap mendekati normal. Dalam penelitian ini untuk menguji untuk menguji normalitas menggunakan uji one-sample kolmogorov-smirnov test. Proses perhitungan dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *SPSS versi 2.0* untuk membantu dalam menghitung data yang dapat dikatakan berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data dengan menggunakan uji one-

sample kolmogorov-smirnov test dapat dikatakan normal jika nilai $\text{sig.} > 0,05$.

Data dilihat dengan memperhatikan angka probabilitas, dengan ketentuan :

Probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi yang sama memiliki kesamaan (homogenitas) satu dengan yang lain. Menurut beberapa teknik statistik, suatu data mungkin dianggap memiliki kesamaan (homogenitas). Tes statistika yang digunakan untuk menguji homogenitas ini dilakukan *test of variance* pada distribusi skor kelompok - kelompok yang bersangkutan.

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS versi 2.0* berfungsi untuk mengetahui ketentuan penerimaan ataupun penolakan H_0 sebagai berikut:

Jika $\text{sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $\text{sig.} > \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

H_0 : Data Homogen

H_1 : Data tidak homogen

b. Uji Hipotesis

Hasil kuesioner terdistribusi normal dan homogen, uji parametrik yang menggunakan uji t sampel independen adalah yang digunakan untuk menguji hipotesis. Untuk mengetahui apakah rata-rata dua sampel tidak berpasangan berbeda, lakukan uji sampel independen.

Pengujian t-test diolah menggunakan bantuan software *SPSS versi 2.0* dasar pengambilan keputusan pada uji hipotesis sebagai berikut:

- 3) Jika $\text{sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 4) Jika $\text{sig.} > \alpha (0,05)$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil sikap ilmiah melalui instrument angket dengan 36 item pernyataan yang merupakan turunan dari 18 sub indikator.

a. Hasil Angket Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan dengan diterapkannya metode praktikum pada mata pelajaran biologi. Kelas yang digunakan adalah XI MIPA 7. Angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran. Hasil angket sikap ilmiah siswa dapat dilihat pada lampiran 18 diperoleh interpretasi hasil sikap ilmiah siswa SMA Negeri 1 Sungai Penuh, dilihat dari turunan sub indikator sikap ilmiah, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata sikap ilmiah yang sangat baik yaitu 90,65%. Adapun hasil dari pengisian kuesioner sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Sungai Penuh antara lain sebagai berikut:

Tabel 4.1

Hasil Sikap Ilmiah

Jumlah Siswa	Kategori
34	Sangat baik

0	Baik
0	Cukup baik
0	Kurang baik
0	Tidak baik

(Sumber: Olahan peneliti)

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat kategori sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Sungai Penuh. Adapun siswa yang memiliki sikap ilmiah sangat baik sebanyak 34 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah baik sebanyak 0 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah cukup baik sebanyak 0 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah kurang baik sebanyak 0, dan siswa yang memiliki sikap ilmiah tidak baik sebanyak 0.

Tabel 4.2

Sikap Ilmiah Berdasarkan Sub Indikator Kelas Eksperimen

No	Sub indikator Sikap Ilmiah	Jumlah skor	Presentase %	Kriteria
1.	Antusias mencari jawaban.	294	86.47	Sangat Baik
2.	Menanyakan setiap langkah	308	90.58	Sangat Baik
3.	Antusias pada proses sains.	299	87.94	Sangat Baik
4.	Objektif/jujur.	289	85	Sangat Baik
5.	Tidak manipulasi data.	306	90	Sangat Baik
6.	Mengambil keputusan sesuai fakta.	307	90.29	Sangat Baik
7.	Meragukan temuan teman	305	89.7	Sangat Baik
8.	Menanyakan setiap perubahan /hal baru.	305	89.7	Sangat Baik

9.	Mengulangi kegiatan yang dilakukan.	307	90.29	Sangat Baik
10.	Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi.	300	88.23	Sangat Baik
11.	Menunjukkan laporan berbeda dengan teman.	309	90.88	Sangat Baik
12.	Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta.	310	91.17	Sangat Baik
13.	Menghargai pendapat/temuan orang lain.	314	92.35	Sangat Baik
14.	Menerima saran dari teman.	328	96.47	Sangat Baik
15.	Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan.	321	94.41	Sangat Baik
16.	Melengkapi satu kegiatan meskipun teman kelasnya selesai lebih awal.	315	92.64	Sangat Baik
17.	Berpartisipasi aktif dalam kelompok.	319	93.82	Sangat Baik
18.	Partisipasi terhadap peristiwa sekitar.	312	91.76	Sangat Baik
Jumlah		5548		
Rata – rata		90.65		
Kriteria		Sangat Baik		

(Sumber: Olahan peneliti)

Berdasarkan tabel 4.2 Sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 7 dapat dilihat bahwa sub indikator sikap ilmiah yang lebih dominan yaitu pada sub indikator Menerima saran dari teman dengan perolehan jumlah skor 328 dan presentase 96.47% di kriteria sangat baik. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh interpretasi hasil sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Sungai Penuh, dilihat dari turunan sub indikator sikap ilmiah, dapat dinyatakan bahwa secara

keseluruhan siswa memiliki rata-rata sikap ilmiah yang sangat baik yaitu 90,65%.

b. Hasil Angket Kelas Kontrol

Kelas kontrol adalah kelas yang diterapkannya metode konvensional pada mata pelajaran biologi. Kelas yang digunakan adalah XI MIPA 4. Angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 18.

Berdasarkan lampiran 18 diperoleh interpretasi hasil sikap ilmiah siswa SMA Negeri 1 Sungai Penuh, dilihat dari turunan sub indikator sikap ilmiah, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata sikap ilmiah yang baik yaitu 78.1%. Adapun hasil dari pengisian koesioner sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Sungai Penuh antara lain sebagai berikut:

Tabel 4.3

Hasil Sikap Ilmiah Kelas Kontrol

Jumlah Siswa	Kategori
10	Sangat baik
24	Baik
0	Cukup baik
0	Kurang baik
0	Tidak baik

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat kategori sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Sungai Penuh. Adapun siswa yang

memiliki sikap ilmiah sangat baik sebanyak 10 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah baik sebanyak 24 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah cukup baik sebanyak 0 siswa, siswa yang memiliki sikap ilmiah kurang baik sebanyak 0, dan siswa yang memiliki sikap ilmiah tidak baik sebanyak 0.

Tabel 4.4
Sikap Ilmiah Berdasarkan Sub Indikator (Kontrol)

No	Sub indikator Sikap Ilmiah	Jumlah skor	Presentase %	Kriteria
1.	Antusias mencari jawaban.	279	82.1	Sangat Baik
2.	Menanyakan setiap langkah	254	74.7	Baik
3.	Antusias pada proses sains.	265	77.9	Baik
4.	Objektif/jujur.	273	80.3	Sangat Baik
5.	Tidak manipulasi data.	273	80.29	Baik
6.	Mengambil keputusan sesuai fakta.	274	80.58	Sangat Baik
7.	Meragukan temuan teman	270	79.41	Baik
8.	Menanyakan setiap perubahan/hal baru.	269	79.11	Baik
9.	Mengulangi kegiatan yang dilakukan.	275	80.82	Sangat Baik
10.	Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi.	269	79.11	Baik
11.	Menunjukkan laporan berbeda dengan teman.	268	78.82	Baik
12.	Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta.	248	72.94	Baik
13.	Menghargai pendapat/temuan orang lain.	245	72.05	Baik

14.	Menerima saran dari teman.	261	76.76	Baik
15.	Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan.	274	80.58	Sangat Baik
16.	Melengkapi satu kegiatan meskipun teman kelasnya selesai lebih awal.	261	76.76	Baik
17.	Berpartisipasi aktif dalam kelompok.	267	78.52	Baik
18.	Partisipasi terhadap peristiwa sekitar.	256	75.3	Baik
Jumlah		4781		
Rata – Rata		78.1		
Kategori		Baik		

(Sumber: Olahan peneliti)

Berdasarkan tabel 4.4 Sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 4 dapat dilihat bahwa sub indikator sikap ilmiah yang lebih dominan yaitu pada sub indikator Antusias mencari jawaban dengan perolehan jumlah skor 279 dan presentase 82,1% di kriteria sangat baik. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh interpretasi hasil sikap ilmiah siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Sungai Penuh, dilihat dari turunan sub indikator sikap ilmiah, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata sikap ilmiah yang baik yaitu 78,1%. Maka dapat dilihat dari hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen dengan menggunakan metode praktikum memiliki rata-rata sikap ilmiah yang sangat baik yaitu 90,65% sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan metode konvensional memiliki rata-rata sikap ilmiah yang baik yaitu 78,1%. Maka terdapat perbandingan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana dengan diterapkannya metode praktikum kelas

eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol, sehingga terjadi peningkatan sikap ilmiah pada kelas eksperimen.

c. Hasil Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

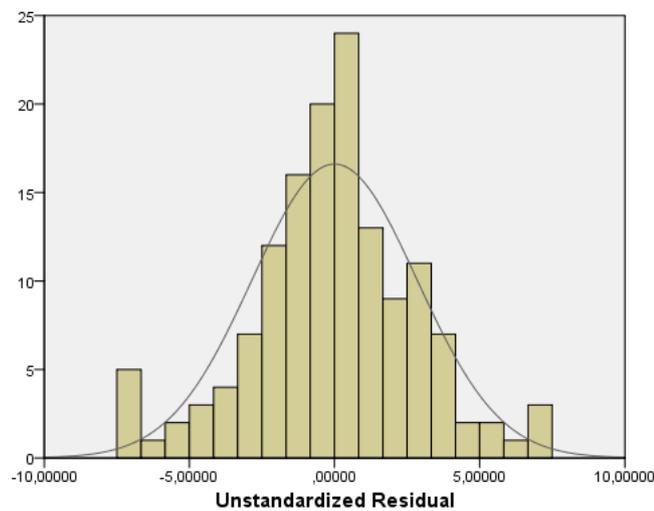
Tabel 4.5

Hasil Uji Normalitas Angket Sikap Ilmiah

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	2,68390300
Most Extreme Differences	Absolute	,094
	Positive	,094
	Negative	-,089
Kolmogorov-Smirnov Z		,547
Asymp. Sig. (2-tailed)		,926

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0,926, artinya data tersebut lebih besar dari nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05, maka data tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan Uji normalitas data diketahui nilai signifikansi $0,926 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.



Gambar 4.1 Diagram Uji Normalitas Angket Sikap Ilmiah

2) Uji Homogenitas

Tabel 4.6

Hasil Uji Homogenitas Angket Sikap Ilmiah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,350	1	66	,249

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh nilai signifikan sebesar 0,249, artinya data tersebut lebih besar dari nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05, maka data tersebut homogen.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji parametrik dengan menggunakan uji independent sample t test karena hasil angket tersebut berdistribusi normal dan homogen. Uji independent sample t test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata dua sampel yang tidak berpasangan.

Tabel 4.7
Uji Independent Sample T Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Signifikan nsi	Mean Differ ence	Std. Err or Diff erence	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Sikap Ilmiah	<i>Equal variances assumed</i>	1,350	,249	- 12,311	66	,000	- 11,9176	,96756	- 13,84356	- 9,97997
	<i>Equal variances not assumed</i>			- 12,311	57,094	,000	- 11,9176	,96756	- 13,84920	- 9,97433

Berdasarkan tabel 4.7 signifikansi uji independent sample t test diatas nilai yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Berdasarkan Uji t-test data diketahui nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Maka H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara metode praktikum dalam meningkatkan sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1

Sungai Penuh

a. Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan dengan diterapkannya metode praktikum pada pembelajaran biologi. Kelas eksperimen yang digunakan yaitu kelas XI MIPA 7. Hasil *posttest* yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu.

Tabel 4.8

Hasil *Posttest* Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Sub Indikator Kelas Eksperimen

No	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		Jumlah Skor	Presentase %	Jumlah Skor	Presentase %
1.	Menggunakan fakta relevan.	179	87,45	204	97%
2.	Mencari perbedaan dan persamaan.	179	87,45	191	94%
3.	Mencari dasar pengelompokkan	179	87,45	196	96%
4.	Mengubah bentuk penyajian.	255	82,67	283	92%
5.	Menyimpulkan pengamatan.	251	82,02	282	92%
Jumlah		1043		1149	
Rata – rata		85,21		93,87	

Berdasarkan tabel 4.8 Keterampilan proses sains kelas eksperimen dapat dilihat bahwa sub indikator keterampilan proses sains yang lebih dominan kelas hasil *posttest* kelas kontrol yaitu pada sub indikator mencari dasar pengelompokkan dengan perolehan jumlah skor 179 dan presentase 87%. Sedangkan lebih dominan hasil

posttest kelas eksperimen yaitu pada sub indikator menggunakan fakta yang relevan dengan perolehan jumlah skor 204 dan presentase 97%.

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh interpretasi hasil keterampilan proses sains, dilihat dari turunan sub indikator keterampilan proses sains hasil *posttest* kelas kontrol, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata keterampilan proses sains yaitu sebesar 85%. Sedangkan pada hasil *posttest* kelas eksperimen, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata keterampilan proses sains yaitu sebesar 94%. Sehingga terjadi peningkatan pada kelas eksperimen setelah diterapkan metode praktikum.

b. Deskripsi Data

Tabel 4.9

Data Deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Posttest</i> Eksperimen	34	86,00	100,00	93,7941	3,47963
<i>Posttest</i> Kontrol	34	75,00	94,00	85,1176	4,57109
Valid N (listwise)	34				

Berdasarkan hasil dari tabel 4.9 dapat dilihat bahwa mean pada nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 93,79 dan mean pada nilai *posttest* kelas kontrol yaitu 85,11. Maka hasil dari mean tersebut dapat dikatakan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen yang menggunakan

metode praktikum lebih tinggi dari pada nilai *posttest* kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Sehingga dengan penerapan metode praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

c. Hasil Uji Prasyarat

1) Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 4.10

Hasil Uji Normalitas *Posttest*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	4,57102024
Most Extreme Differences	Absolute	,190
	Positive	,109
	Negative	-,190
Kolmogorov-Smirnov Z		1,110
Asymp. Sig. (2-tailed)		,170

Berdasarkan hasil uji normalitas *posttest* kelas eksperimen

dan kontrol diketahui nilai signifikansi 0,170, artinya data tersebut

lebih besar dari nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05.

Berdasarkan Uji normalitas data diketahui nilai signifikansi 0,170

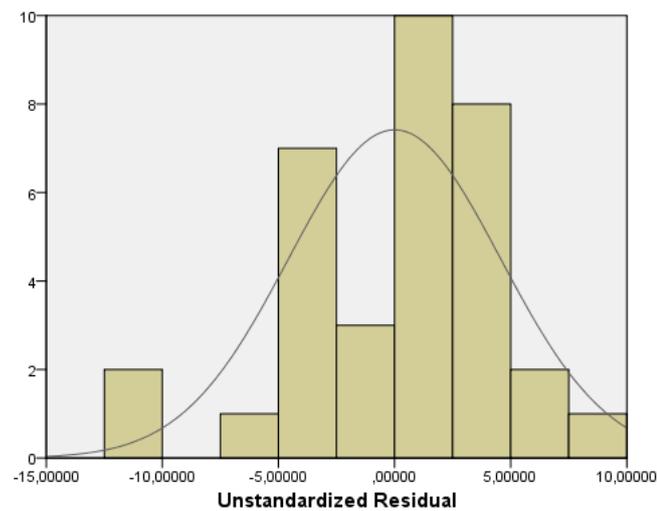
> 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi

normal. Sedangkan nilai t hitung kelas eksperimen menunjukkan t

hitung sebesar 0,140794 dan nilai t hitung kelas kontrol sebesar

0,12774, artinya nilai t hitung tersebut lebih kecil dari t tabel yang

ditetapkan yaitu 0,1519, maka data tersebut berdistribusi normal.



Gambar 4.2 Diagram Uji Normalitas Tes Keterampilan Proses Sains

2) Hasil Uji Homogenitas

a) Hasil Uji Homogenitas Kelas *Posttest* Eksperimen Dan Kontrol

Tabel 4.11

Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,760	1	66	,101

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol dengan signifikan sebesar 0,101, maka data tersebut lebih besar dari nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sehingga data tersebut dikatakan homogen.

d. Hasil Uji Hipotesis

Kelas eksperimen dan kontrol *posttest* berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji parametrik dengan uji t sampel independen untuk menguji hipotesis. Uji independent sample t test

digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata dua sampel yang tidak berpasangan.

Tabel 4.12
Uji Independent Sample T Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig nifi kan si	Mean Diffe rence	Std. Error Diffe rence	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lo wer	Upe r
Sikap Ilmiah	Equal variances assumed	2,760	,101	8,807	66	,000	8,676 47	,9852 2	6,70 941	10,64 353
	Equal variances not assumed			8,807	61,6 31	,000	8,676 47	,9852 2	6,70 680	10,64 614

Berdasarkan tabel 4.12 signifikansi tailed uji independent sample t test diatas nilai yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Berdasarkan Uji t-test data diketahui nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Maka H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara metode praktikum dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Hasil Pengamatan Laporan Praktikum

a. Hasil Laporan Praktikum

Tabel 4.13
Hasil Laporan Praktikum Pertemuan 1

Pertemuan 1					
Komponen Penilaian	1	2	3	4	5
Alat dan bahan	25	25	25	25	25
Prosedur kerja	25	25	25	25	25
Hasil pengamatan	25	20	20	25	25
Daftar Pustaka	10	20	20	25	15
Nilai	85	90	90	100	90
Jumlah (Σ)	455				
Nilai Rata –Rata (X)	91%				

Berdasarkan tabel 4.13 pertemuan 1 dengan sub bab materi enzim-enzim pencernaan dan fungsinya, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata hasil laporan sangat baik yaitu 91%.

Tabel 4.14
Hasil Laporan Praktikum Pertemuan 2

Pertemuan 2					
Komponen Penilaian	1	2	3	4	5
Alat dan bahan	25	20	25	25	20

Prosedur kerja	20	25	25	25	25
Hasil pengamatan	20	25	20	25	25
Daftar pustaka	25	20	15	20	20
Nilai	90	90	85	95	90
Jumlah (Σ)	450				
Nilai Rata –Rata (X)	90%				

Berdasarkan tabel 4.14 pertemuan 2 dengan sub bab materi pencernaan secara mekanik dan kimiawi, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata hasil laporan sangat baik yaitu 90%.

Tabel 4.15
Hasil Laporan Praktikum Pertemuan 3

Pertemuan 3					
Komponen Penilaian	1	2	3	4	5
Alat dan bahan	20	25	25	20	25
Prosedur kerja	20	20	20	25	25
Hasil pengamatan	20	20	20	25	25
Daftar pustaka	25	20	15	20	20
Nilai	85	85	80	90	95
Jumlah (Σ)	435				
Nilai Rata –Rata (X)	87%				

Berdasarkan tabel 4.15 pertemuan 3 dengan sub bab materi uji kandungan zat gizi dalam bahan makanan, dapat dinyatakan bahwa secara keseluruhan siswa memiliki rata-rata hasil laporan sangat baik yaitu 91%.

B. Pembahasan

1. Penerapan Metode Praktikum

Eksperimen atau percobaan adalah suatu usaha untuk mengkaji atau mengetes melalui penyelidikan praktik terhadap suatu permasalahan. Di dalam melaksanakan eksperimen, guru perlu melatih siswa untuk merencanakan eksperimen atau percobaan, misalnya menentukan alat dan bahan yang digunakan, objek yang akan diteliti dan faktor atau variable yang diperlukan.

Peneliti menggunakan 3x pertemuan pada saat menerapkan metode praktikum materi sistem pencernaan. Langkah yang dilakukan dalam penerapan setiap pertemuan sama.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan metode praktikum, yaitu:

- a. Guru menyampaikan materi mengenai sistem pencernaan.
- b. Siswa mengamati objek yang telah disediakan tentang materi sistem pencernaan.
- c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengklasifikasi materi sistem pencernaan.

- d. Guru membimbing siswa untuk mengkomunikasikan praktikum apa yang tepat untuk mereka lakukan.
- e. Guru mengarahkan jalannya praktikum
- f. Siswa menginterpretasi data hasil praktikum yang diperoleh.
- g. Guru mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi mengenai hasil praktikumnya.
- h. Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran.
- i. Guru memberikan *posttest* kepada siswa tentang uji zat makanan.
- a. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.

Kegiatan ini sesuai dengan pendapat (Santi, 2020) bahwa dalam kegiatan praktikum hendaknya dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat indera untuk memperoleh fakta dari objek atau fenomena yang dihadapi, agar siswa dapat menangkap esensi dari sejumlah objek yang ditampilkan atau diamati.

2. Penerapan Metode Praktikum dapat Meningkatkan Sikap Ilmiah

Penerapan metode praktikum, khususnya materi tentang sistem pencernaan, dilakukan upaya untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran biologi, sehingga dengan melakukan percobaan, siswa dapat berpartisipasi aktif dalam memahami materi

Penerapan metode praktikum dapat meningkatkan sikap ilmiah pada mata pembelajaran biologi, materi sistem pencernaan. Hal ini dilihat dari hasil kuesioner yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana terdapat perbedaan peningkatan sikap ilmiah dari kedua

kelas tersebut. Nilai rata-rata angket kelas eksperimen yang diperoleh yaitu 90,65%, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 70,1%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode praktikum mengarah pada peningkatan sikap ilmiah yang lebih besar daripada penerapan metode konvensional.

Hipotesis dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Darmawan, 2019) menunjukkan peningkatan sikap ilmiah dengan penerapan metode praktikum, angket sikap ilmiah siswa pada siklus I memperoleh nilai rata-rata 69,10%, sedangkan siklus II terjadi peningkatan sikap ilmiah dengan rata-rata menjadi 78,67%.

3. Penerapan Metode Praktikum Dapat Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

keterampilan proses sains bertujuan untuk membantu siswa menjadi lebih baik dalam melaksanakan, memahami, dan menguasai beragam tugas yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran yang telah mereka capai. (Pohan, 2020; Pulungan, 2016; Puti & Jumadi, 2015).

Keterampilan proses sains dapat dikembangkan dengan kebiasaan yang konsisten. Bagi siswa untuk meningkatkan pemahaman keterampilan proses sains, keterlibatan guru dalam memberikan bimbingan dan penerapan strategi pembelajaran sangatlah penting. Ini sesuai dengan pendapat (Ulfa, 2016) bahwa untuk memodifikasi perilaku siswa dengan lebih berhasil dan efisien menggunakan taktik mengajar yang menuntut keterlibatan dan partisipasi siswa secara maksimal untuk mendapatkan

hasil belajar terbaik. Memanfaatkan semua indra selama belajar mengajar akan meningkatkan pengetahuan, meningkatkan memori, dan mengubah sikap, sehingga hasil belajar lebih bertahan lama. Keterampilan proses sains siswa apakah dapat meningkat akibat penggunaan metode praktikum maka dilakukan pengukuran KPS berdasarkan penanda KPS. Keterampilan proses sains siswa ini dilihat berdasarkan 5 indikator seperti menggunakan fakta relevan, mencari perbedaan dan persamaan, mencari dasar pengelompokkan, mengubah bentuk penyajian, dan menyimpulkan pengamatan.

Berikut adalah indikator pemecahan masalah berdasarkan hasil yang diperoleh:

a. Menggunakan fakta relevan

Hasil uji keterampilan proses sains siswa pada tabel 4.8 kelas eksperimen dan kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen menunjukkan pada kelas eksperiment dengan persentase 97% dalam menggunakan fakta relevan. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 87%. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata indikator mengubah bentuk penyajian lebih besar dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Sehingga terjadi peningkatan hasil keterampilan proses dengan diterapkannya metode praktikum.

b. Mencari perbedaan dan persamaan

Hasil tes keterampilan proses sains siswa disajikan pada tabel 4.8 kelas eksperimen dan kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen

menunjukkan persentase 94% dalam menggunakan fakta relevan. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 87%. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata indikator mengubah bentuk penyajian lebih besar dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Sehingga terjadi peningkatan hasil keterampilan proses dengan diterapkannya metode praktikum.

c. Mencari dasar pengelompokkan

Hasil tes keterampilan proses sains siswa disajikan pada tabel 4.8 kelas eksperimen dan kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen menunjukkan persentase 96% dalam menggunakan fakta relevan. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 87%. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata indikator mengubah bentuk penyajian lebih besar dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Sehingga terjadi peningkatan hasil keterampilan proses dengan diterapkannya metode praktikum. Kegiatan ini sesuai dengan pendapat (Suhesti, 2019) bahwa keterampilan menggolongkan adalah keterampilan untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

d. Mengubah bentuk penyajian

Hasil tes keterampilan proses sains siswa disajikan pada tabel 4.8 kelas eksperimen dan kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen menunjukkan persentase 92% dalam menggunakan fakta relevan.

Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 83%. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata indikator mengubah bentuk penyajian lebih besar dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Sehingga terjadi peningkatan hasil keterampilan proses dengan diterapkannya metode praktikum.

e. Menyimpulkan pengamatan

Hasil tes keterampilan proses sains siswa disajikan pada tabel 4.8 kelas eksperimen dan kontrol. Hasil *posttest* kelas eksperimen menunjukkan persentase 92% dalam menggunakan fakta relevan. Sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai sebesar 83%. Pada kelas eksperimen nilai rata-rata indikator mengubah bentuk penyajian lebih besar dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Sehingga terjadi peningkatan hasil keterampilan proses dengan diterapkannya metode praktikum.

Hasil keterampilan proses sains dapat meningkat dengan diterapkannya metode praktikum pada mata pelajaran biologi, materi sistem pencernaan. Hal ini dilihat dari hasil *posttest* yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana terdapat perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dari kedua kelas tersebut. Nilai mean *posttest* kelas eksperimen yang diperoleh yaitu 93,78, sedangkan nilai mean *posttest* kelas kontrol yaitu 85,09.

Penerapan metode praktikum dalam meningkatkan keterampilan proses siswa, dilihat dari uji t yang telah dilakukan

dengan menggunakan uji independent sample test, dimana nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hal ini menunjukkan bahwa bentuk pengaruh praktikum memiliki dampak menguntungkan pada keterampilan proses sains siswa sehubungan dengan sistem pencernaan dalam penelitian ini. Siswa diberi kesempatan untuk mengalami sesuatu sendiri melalui kegiatan praktis, mengikuti proses, memeriksa item, mengevaluasinya, memberikan bukti untuk itu, dan sampai pada penilaian mereka sendiri tentang objek, keadaan, atau proses apa pun (Auliya, 2022). Sehingga pengaruh tersebut dapat meningkatkan pemahaman keterampilan proses sains siswa pada materi sistem pencernaan.

Penelitian ini memiliki perbandingan dengan penelitian Syarifulah (2018) dimana terdapat perbedaan hasil rata-rata yaitu khususnya tingkat pada kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, menyimpulkan dan memprediksi. Dengan nilai rata-rata sebesar 75,38% kategori baik. Pada materi sistem pencernaan makanan, dengan nilai rata-rata *pretest* 41,88 dan *posttest* 75,56 serta nilai rata-rata N-gain sebesar 0,6 dengan kategori sedang.

Sedangkan dalam penelitian ini terdapat perbedaan hasil rata-rata yaitu pada angket sikap ilmiah kelas eksperimen sebesar 91%

sedangkan pada kelas kontrol sebesar 78%. Pada keterampilan proses sains diperoleh hasil rata-rata kelas eksperimen sebesar 94%, sedangkan pada kelas kontrol hasil rata-rata sebesar 85%. Disimpulkan bahwa terdapat peningkatan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains pada mata pelajaran biologi di SMAN 1 Sungai Penuh. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan pada penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Pada penelitian yang dilakukan peneliti memakai posttest sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Syarifullah (2018) memakai pretest, dan menggunakan N-Gain.

4. Hasil Pengamatan Laporan Praktikum

a. Pertemuan 1

Hasil laporan praktikum pada pertemuan 1 dengan sub bab materi enzim-enzim pencernaan dan fungsinya menunjukkan nilai rata-rata sangat baik yaitu sebesar 91%.

b. Pertemuan 2

Hasil laporan praktikum pada pertemuan 2 dengan sub bab materi pencernaan secara mekanik dan kimiawi menunjukkan nilai rata-rata sangat baik yaitu sebesar 90%.

c. Pertemuan 3

Hasil laporan praktikum pada pertemuan 3 dengan sub bab materi uji kandungan zat makanan menunjukkan nilai rata-rata sangat baik yaitu sebesar 87%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI di SMAN 1 Sungai Penuh dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan sikap ilmiah dengan penerapan metode praktikum dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 90,65%, sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 78,1%. Sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol. Sedangkan dengan penerapan metode praktikum dalam meningkatkan sikap ilmiah, dilihat dari uji t yang telah dilakukan dengan menggunakan uji independent sample test, dimana nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Terjadi peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan metode praktikum yang dibuktikan dari nilai mean *possttest* pada kelas eksperimen yaitu 93,78, sedangkan nilai mean *posttest* kelas kontrol yaitu 85,09. Sehingga nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dengan

menggunakan metode praktikum dilihat dari uji t yang telah dilakukan dengan menggunakan uji independent sample test, dimana nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai signifikan yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian tersebut, maka diajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Saran untuk kepala sekolah agar memperhatikan dan selalu mendukung penerapan metode praktikum yang dilakukan guru pada mata pelajaran Biologi.
2. Saran kepada guru mata pelajaran Biologi agar tetap berusaha lebih baik dalam meningkatkan penerapan metode praktikum khususnya pada materi sistem pencernaan agar siswa lebih mudah memahami materi yang dijelaskan.
3. Kepada para siswa, diharapkan dapat mengikuti proses pembelajaran Biologi dengan menggunakan metode praktikum ini dengan lebih baik sehingga apa yang telah dipelajari dapat bermanfaat, menambah pengetahuan dan pengalaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Agama RI, *Al-Qur`an dan Terjemahannya*, (Jakarta:Yayasan Penyelenggara Penerjemah Al-Qur`an, 2012). h. 597.
- Abidin, Z. (2017). Penerapan pemilihan media pembelajaran. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), 9–20.
- Adawiyah, F. (2021). VARIASI METODE MENGAJAR GURU DALAM MENGATASI KEJENUHAN SISWA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA. *Jurnal Paris Langkis*, 2(1), 68–82.
- Adeviani, U., Ardi, A., Fefria, R., & Syamsurizal, S. (2019). The Effect of Cooperative Learning Model Course Review Horay Contains Science Literacy on Learning Competencies Students. *ATRIUM PENDIDIKAN BIOLOGI*, 4(1), 95–105.
- Agusniatih, A., & Manopa, J. M. (2019). *Keterampilan Sosial Anak Usia Dini: Teori dan Metode Pengembangan*. Edu Publisher.
- Amalia, K., & Suprpti, A. (2018). Meningkatkan Kemampuan sains mengenal benda cair melalui metode eksperimen. *Jurnal Ilmiah POTENSIA*, 3(2), 66–75.
- Amsari, D. (2018). Implikasi teori belajar E. Thorndike (Behavioristik) dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 52–60.
- Anwar, H. (2009). Penilaian sikap Ilmiah dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5).
- Ardiansyah, D. (2014). *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry*.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria instrumen dalam suatu penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Asiani, A., Sjaifuddin, S., & Biru, L. T. (2022). Analisis Komponen Sikap Ilmiah Siswa Dalam Buku Teks Pelajaran IPA SMP Kelas VII Pada Tema Panas Di Bumiku. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 113–119.
- Astuty, W., & Suharto, A. W. B. (2021). Desain Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Daring dengan Kurikulum Darurat. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 9(1), 81–96.
- Auliya, H. (2022). *Pengembangan LKS Praktikum Berbantuan Virtual Laboratory Pada Pembelajaran IPA SMP/MTs Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*. IAIN KUDUS.
- Aziza, F. N., & Yunus, M. (2021). Peran orang tua dalam membimbing anak pada

- masa study from home selama pandemi Covid 19. *UrbanGreen Conference Proceeding Library*, 112–114.
- Barokah, H., Nyeneng, I. D. P., & Suyatna, A. (2017). Pengembangan LKS PjBL Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Menumbuhkan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2).
- Cecep, H., Widyastuti, A., Subakti, H., Hasibuan, F. A., Sartika, S. H., Ardiana, D. P. Y., Avicenna, A., Salim, N. A., Karwanto, K., & Kato, I. (2021). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Yayasan Kita Menulis.
- Chasanah, A. R. U., Khoiri, N., & Nuroso, H. (2016). Efektivitas model project based learning terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pokok bahasan kalor kelas X SMAN 1 Wonosegoro tahun pelajaran 2014/2015. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 19–24.
- Creswell, J. (2015). *Riset pendidikan: Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi riset kualitatif & kuantitatif*.
- Darmawan, N. H., Hilmawan, H., & Nurjanah, N. (2019). ANALISIS SIKAP ILMIAH SISWA SEKOLAH DASAR DALAM PEMBELAJARAN IPA. *Jurnal Mutiara Pedagogik*, 4(2), 1–12.
- Dewi, N. P. S. R. (2012). Pengaruh model siklus belajar 7E terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses siswa SMA Negeri 1 Sawan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 2(2).
- Dewi, P. R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Ipa Terpadu Berbasis Sets (Science Environment Technology And Society) Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Siswa Smp. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(2), 177–187.
- Dewi, U. P. (2020). *Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Praktikum Fisika Dasar I Berbasis Web Dengan Menggunakan Visual Studio Code Pada Materi Gesekan*. FKIP.
- Fakhrurrazi, F. (2018). Hakikat pembelajaran yang efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85–99.
- Febriyanti, R., Herpratiwi, H., & Djasmi, S. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Biologi dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)*, 3(4).
- Gunawan, I., Ulfatin, N., Sultoni, S., Sunandar, A., Kusumaningrum, D. E., & Triwiyanto, T. (2017). Pendampingan Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Handoko, A. (2018). Analisis

keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa kelas xi mata pelajaran biologi di sma al-azhar 3 bandar lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249–258.

Hartiningsih, E. (2011). *Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek Ditinjau dari Kreativitas dan Sikap Ilmiah Siswa (Studi Kasus dalam Mata Pelajaran Kimia untuk Materi Elektrolisis Kelas XII Semester 1 di SMA Negeri 1 Purwokerto Tahu*. UNS (Sebelas Maret University).

Hidayat, A., & Machali, I. (2012). *Pengelolaan pendidikan: konsep, prinsip, dan aplikasi dalam mengelola sekolah dan madrasah*. Kaukaba.

Hidayat, D. F. (2022). DESAIN METODE KONVENSIONAL DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, Dan Kebudayaan*, 8(2), 141–156.

Hidayat, M., Kresnadi, H., & Ghasya, D. A. V. (2022). KORELASI MINAT BELAJAR SISWA DENGAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK KELAS IV SEKOLAH DASAR MUJAHIDIN. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(6), 199–206.

Ilyas, M. (2020). Metode muraja'ah dalam menjaga hafalan al-qur'an. *Al-Liqo: Jurnal Pendidikan Islam*, 5(01), 1–24.

Inah, E. N. (2015). Peran komunikasi dalam interaksi guru dan siswa. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 8(2), 150–167.

Ismail, H. F. (2018). *Statistika untuk penelitian pendidikan dan ilmu-ilmu sosial*. Kencana.

Jayul, A., & Irwanto, E. (2020). Model Pembelajaran Daring Sebagai Alternatif Proses Kegiatan Belajar Pendidikan Jasmani di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(2), 190–199.

Junita, J., & Siregar, M. (2018). Penerapan Metode Pembelajaran Diskusi dalam Peningkatan Prestasi Belajar pada Kompetensi Dasar Menjelaskan Makna Kedaulatan Rakyat Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kota Pinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun Pelajaran 2014/2015. *CIVITAS (JURNAL PEMBELAJARAN DAN ILMU CIVIC)*, 1(1), 36–45.

Katimo, K., Suparmi, S., & Sukarmin, S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Terhadap Prestasi Belajar Dan Kreativitas Ditinjau Dari Sikap Ilmiah. *Inkuiri*, 5(2), 87–93.

Kurniawati, I. (2018). *PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERPIKIR KRITIS PADA PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK*

MENUMBUHKAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA. UIN Raden Intan Lampung.

- Kusumawardani, D., & Riduwan, A. (2017). Pengaruh Independensi, Audit Fee, Dan Objektivitas Terhadap Kualitas Audit. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi (JIRA)*, 6(1).
- Latief, H. (2014). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar (Studi Eksperimen Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas Vii Di Smpn 4 Padalarang). *Jurnal Geografi Gea*, 14(2).
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan proses sains (KPS) pada pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49–54.
- Mahmudah, L. (2017). Pentingnya pendekatan keterampilan proses pada pembelajaran IPA di Madrasah. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1).
- Mahmudah, M. (2018). Pengelolaan kelas: Upaya mengukur keberhasilan proses pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 6(1), 53–70.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585.
- Nadeak, M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Guru Mata Pelajaran dalam Melaksanakan Pembelajaran Student Centered melalui Pemantauan Pelaksanaan RPP Mingguan di SMP Negeri 3 Harian. *Sepren*, 3(2), 76–82.
- Napsawati, F. K. (2021). PROBLEM SOLVING ANALYSIS OF DISTANCE PRACTICUM IN PHYSICS SUBJECTS AT MTS DDI SEPPANGE. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2).
- Nikmah, S., Hartono, H., & Sujarwata, S. (2017). Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran Fisika SMA di Kabupaten Brebes. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(1), 1–8.
- Nismalasari, N., Santiani, S., & Rohmadi, M. (2016). Penerapan model pembelajaran learning cycle terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran harmonis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 4(2).
- Nugraha, M. (2018). Manajemen kelas dalam meningkatkan proses pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(01), 27–44.
- Perdana, S. A., & Ramadhona, R. (2021). Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan dengan Lembar Kerja Mahasiswa berbasis Inquiry. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 2(2), 135–

141.

- Pohan, A. E. (2020). *Konsep pembelajaran daring berbasis pendekatan ilmiah*. Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Pratiwi, N. K. (2017). Pengaruh tingkat pendidikan, perhatian orang tua, dan minat belajar siswa terhadap prestasi belajar bahasa indonesia siswa smk kesehatan di kota tangerang. *Pujangga: Jurnal Bahasa Dan Sastra*, 1(2), 31.
- Pratiwi, U., Akhdinirwanto, R. W., Fatmaryanti, S. D., & Ashari, A. (2020). Penerapan Metode Eksperimen Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) pada Kegiatan Praktikum Fisika Dasar untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa MA Al-Iman Bulus Purworejo. *Surya Abdimas*, 4(1), 1–7.
- Pulungan, M. S. (2016). *PENGARUH PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR TERHADAP MINAT, KETERAMPILAN PROSES SAINS, DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM DI MTS NEGERI 2 MEDAN*. UNIMED.
- Purwati, K. (2022). *ANALISIS BAHAN AJAR CETAK PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DENGAN MENGGUNAKAN BIBLIOMETRIX TOOLS (APLIKASI METODE SLNA)*. FKIP UNPAS.
- Puti, S., & Jumadi, J. (2015). Pengembangan modul IPA SMP berbasis guided inquiry untuk meningkatkan keterampilan proses dan sikap ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(1), 79–90.
- Putra, N. A. R., Abdurrahman, A., & Suana, W. (2015). Pengaruh Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(4).
- Rahayu, G. D. S., & Firmansyah, D. (2019). Pengembangan pembelajaran inovatif berbasis pendampingan bagi guru sekolah dasar. *Abdimas Siliwangi*, 1(1), 17–25.
- Rangkuti, A. A., & Psi, S. (2017). *Statistika inferensial untuk psikologi dan pendidikan*. Kencana.
- Riastuti, R. D., & Febrianti, Y. (2021). Studi Dokumenter Hasil Belajar Psikomotorik Siswa SMA Pada Materi Sistem Pernapasan Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(1), 93–98.
- Riyadi, I. P. (2014). *Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) pada materi sistem koordinasi untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Batik 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014*.
- Riyanto, S., & Nugrahanti, F. (2018). Pengembangan Pembelajaran Statistika

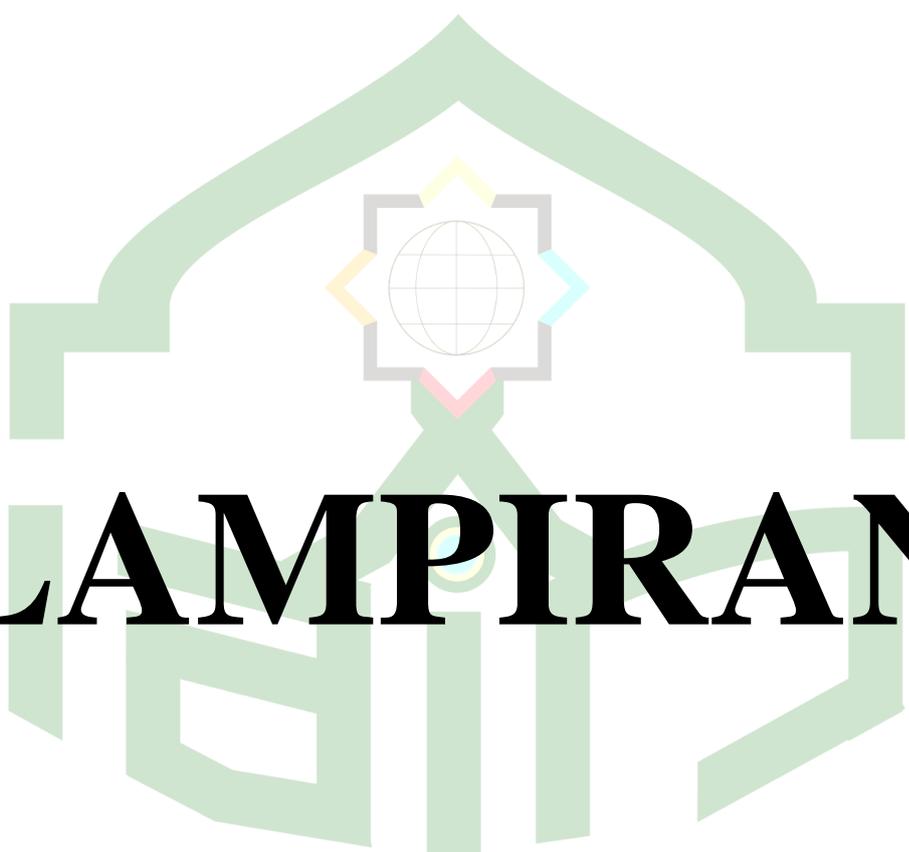
Berbasis Praktikum Aplikasi Software SPSS dengan Bantuan Multimedia untuk Mempermudah Pemahaman Mahasiswa terhadap Ilmu Statistika. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 62–67.

- Rusmana, I. M. (2020). Pembelajaran matematika menyenangkan dengan aplikasi kuis online quizizz. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1a).
- Rustina, H. (2021). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN METODE DEMONSTRASI DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA SISWA KELAS II. B SD NEGERI 65 PALEMBANG. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 19(1), 81–91.
- Santi, K. A. (2020). PENGARUH PENGETAHUAN LABORATORIUM TERHADAP SIKAP ILMIAH SISWA KELAS X SMA NEGERI 8 PRABUMULIH. *Raudhah Proud To Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 5(2), 49–61.
- Satriani, S. (2018). Inovasi Pendidikan: Metode Pembelajaran Monoton ke Pembelajaran Variatif (Metode Konvensional Plus). *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 10(1).
- Simamora, S. S. (2018). Analisis pelaksanaan praktikum biologi kelas VII di SMP Negeri Se-Kecamatan Medan Kota. *JURNAL EDUSCIENCE (JES)*, 5(1), 37–46.
- Smarabawa, I., Arnyana, I. B., & Setiawan, I. (2013). Pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep biologi dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Srirahmawati, I. (2021). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Mengasah Penalaran Matematika Siswa SDN 29 Dompu Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 114–123.
- Sugiyono, (2012), *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung, Alfabeta.
- Sugiyono, P. (2011). Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.
- Suhesti, D. S. (2019). EVALUASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA SMA KURIKULUM 2013. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 4(1), 19–24.
- Sumargo, B. (2020). *Teknik sampling*. Unj press.
- Tammu, R. M. (2018). Keterkaitan metode dan media bervariasi dengan minat siswa dalam pembelajaran biologi tingkat SMP. *JP (Jurnal Pendidikan)*:

Teori Dan Praktik, 2(2), 134–142.

- Tanjung, I. F. (2016). Guru dan strategi inkuiri dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1).
- Tasaik, H. L., & Tuasikal, P. (2018). Peran guru dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa Kelas V SD Inpres Samberpasi. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 14(1).
- Thadi, R. (2019). Proses Komunikasi Instruksional dalam Pembelajaran Vokasional. *JOEAI: Journal of Education and Instruction*, 2(1), 49–55.
- Ulfa, S. W. (2016). Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *NIZHAMIYAH*, 6(1).
- Utami, N. R. (2022). Jigsaw Type Cooperative Learning On Student Learning Outcomes In Algae Classification Practicum. *Report of Biological Education*, 3(1), 17–32.
- Utomo, A. C., Abidin, Z., & Rigiyaniti, H. A. (2020). Keefektifan pembelajaran project based learning terhadap sikap ilmiah pada mahasiswa PGSD.
- Widiani, T., Tandililing, E., & Hamdani, H. (2020). Peningkatan hasil belajar pada materi kalor menggunakan model predict, observe, discuss, explain. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(8).
- Widiansyah, M. G. (2021). *Tutorial Praktikum Resonansi Gelombang Bunyi Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dan Metode Fuzzy Mamdani*. Universitas Komputer Indonesia.
- Yanuarti, E. (2017). Pemikiran pendidikan ki. Hajar dewantara dan relevansinya dengan kurikulum 13. *Jurnal Penelitian*, 11(2), 237–265.
- Zendrato, W. (2018). Persepsi Guru Mata Pelajaran Peminatan Sosial Terhadap Implementasi Kurikulum 2013 Revisi di SMA Negeri 1 Telukdalam. *Jurnal Education and Development*, 6(1), 52.

K E R I N C I

The logo features a green archway with a central emblem. The emblem consists of a globe surrounded by a square frame with four colored corners: yellow (top), cyan (right), pink (bottom), and grey (left).

LAMPIRAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 1

Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**
Jl. Kapten Muradi Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pesir Bukit, Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065, Fax. (0748) 22114, Kode Pos.37112, Web: iainkerinci.ac.id, Email: info@iainkerinci.ac.id

Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/ 037 /2023
Lampiran : 1 Halaman
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

05 Januari 2023

Kepada Yth,
Kepala SMAN 1 SUNGAI PENUH
KOTA SUNGAI PENUH
Di
Tempat

Assalamualaikum Wr, Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir program sarjana (S1) maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun skripsi sehubungan dengan hal tersebut kami mengharapkan dengan hormat atas kesediaan kerjasama Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini:

NAMA : Anggita Pratami
NIM : 1910204012
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Untuk melakukan penelitian di instansi/lembaga Bapak/Ibu, dengan judul skripsi: **PENERAPAN METODE PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MAPEL BIOLOGI KELAS XI DI SMAN 1 SUNGAI Penuh**. Waktu penelitian yang diberikan kepada yang bersangkutan dimulai pada tanggal **05 Januari 2023 s.d 05 Maret 2023**.




Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd.
197305061999031004

Tembusan:

1. Rektor IAIN Kerinci (sebagai laporan)
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
3. Yang bersangkutan sebagai pegangan
4. Pertinggal

Lampiran 2

Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH

Website: www.sman1spn.sch.id E-mail: Sman1spn@yahoo.co.id
Jln. Arif Rahman Hakim Sungai Penuh Tel / Fax Nomor : 0748 - 21128

SURAT KETERANGAN
Nomor : 420/211/SMAN.1-SPN/IV/ 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sungai Penuh Provinsi Jambi, dengan ini menerangkan bahwa:

N a m a : **ANGGITA PRATAMI**

Tempat/Tgl Lahir : Sungai Penuh / 27 Juni 2001

Jenis kelamin : Perempuan

NIM : 1910204012

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Mahasiswa tersebut di atas benar sudah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 sungai Penuh, dengan judul Skripsi "**Penerapan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Keterampilan Proses Sains Pada Mapel Biologi Kelas XI Di SMAN 1 SUNGAI PENUH**". Penelitian dilakukan dari tanggal 05 Januari 2023 s.d 05 Maret 2023

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Sungai Penuh, 12 April 2023
Kepala Sekolah


MARWAZY, S.Pd.,M.Pd
Pembina. Tk. I.
NIP. 19720424 199903 1 005

Lampiran 3

KISI-KISI ANGKET SIKAP ILMIAH

No	Aspek Sikap Ilmiah	Indikator Sikap Ilmiah	No Item	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1.	Sikap ingin tahu	a. Antusias mencari jawaban.	1, 2	1	2
		b. Menanyakan setiap langkah	3, 4	3	4
		c. Antusias pada proses sains.	5, 6	6	5
	Sikap respek terhadap data/fakta	a. Objektif/jujur.	7, 8	7	8
		b. Tidak memanipulasi data.	9, 10	9	10
		c. Mengambil keputusan sesuai fakta.	11, 12	11	12
	Sikap berpikir kritis	a. Meragukan temuan teman	13, 14	13	14
		b. Menanyakan setiap perubahan/hal baru.	15, 16	15	16
		c. Mengulangi kegiatan yang dilakukan.	17, 18	18	17
	Sikap penemuan dan kreativitas	a. Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi.	19, 20	20	19
		b. Menunjukkan laporan berbeda dengan teman.	21, 22	22	21
		c. Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta.	23, 24	23	24
	Sikap berpikiran terbuka.	a. Menghargai pendapat/temuan orang lain.	25, 26	25	26
		b. Menerima saran dari teman.	27, 28	27	28
	Sikap ketekunan	a. Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan.	29, 30	29	30
		b. Melengkapi satu kegiatan meskipun teman kelasnya selesai lebih awal.	31, 32	31	32
	Sikap peka terhadap lingkungan	a. Berpartisipasi aktif dalam kelompok	33, 34	34	33
		b. Partisipasi terhadap peristiwa sekitar	35, 36	35	36

Dimodifikasi dari (Anwar, 2009)

Lampiran 4

Lembar Validasi Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP ILMIAH

A. IDENTITAS VALIDATOR
Nama : Ogi Danika Pranata, M.Pd
Jabatan : Dosen

B. TUJUAN
Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen penilaian sikap ilmiah dalam pembelajaran sistem pencernaan menggunakan metode praktikum di SMAN 1 Sungai Penuh.

C. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Maksud poin validasi adalah:
4 = Sangat baik/jelas/menarik/layak/modah/sesuai/tepat.
3 = Baik/jelas/menarik/layak/modah/sesuai/tepat.
2 = Kurang baik/jelas/menarik/modah/sesuai/tepat.
1 = Sangat kurang/jelas/menarik/layak/modah/sesuai/tepat.
3. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/ibu berkenan memilikannya dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/ibu memilikannya pada lembar draft yang harus direvisi.

D. PENILAIAN

No	Aspek Yang Ditilai	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
A. Kontruksi					
1.	Pernyataan dirumuskan dengan singkat dan jelas.		✓		
2.	Kalimat bebas dari pernyataan yang tidak relevan dengan tujuan angket.	✓			
3.	Kalimat bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu makna.	✓			
4.	Kalimat bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau dikosongkan oleh hampir semua responden.	✓			
5.	Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap.	✓			
B. Bahasa					
6.	Bahasa pernyataan komunikatif sesuai dengan jenjang pendidikan siswa atau responden.		✓		
7.	Pernyataan menggunakan Bahasa Indonesia yang baku.	✓			

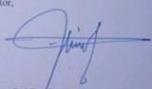
E. KOMENTAR/SARAN

Simpulan diperlukan sesuai dengan cakupan pada angket.

F. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak dengan meringkasi salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak.

1. Valid untuk diuji coba tanpa revisi
2. Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran
3. Tidak/belum valid untuk diuji cobakan

Sungai Penuh, 6 Januari 2023
Validator,

Ogi Danika Pranata, M.Pd
NIP. 199401042020121015

Lampiran 5

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
2. Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawablah sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
3. Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - a. Sangat setuju (SS)
 - b. Setuju (S)
 - c. Kurang setuju (KS)
 - d. Tidak setuju (TS)
 - e. Sangat tidak setuju (STS)
4. Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.
5. Berilah tanda (√) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Ingin Tahu						
1.	Pembelajaran biologi dapat memfasilitasi saya dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan.					
2.	Saya selalu membatasi diri dalam bertanya, agar dalam pelajaran kemampuan saya tidak diketahui oleh teman.					
3.	Saya tidak malu bertanya mengenai prosedur praktikum yang belum saya pahami pada siapapun.					
4.	Saya cenderung diam walaupun belum memahami beberapa prosedur praktikum.					
5.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan data percobaan yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan.					
6.	Saya tertarik dengan materi biologi, sehingga saya senang dengan kegiatan praktikum biologi.					
Sikap Respek Terhadap Data/Fakta						
7.	Saya tidak meniru hasil dari teman/kelompok lain saat praktikum dan pembelajaran biologi.					
8.	Saya tidak bersedia mengubah pendapat saya walaupun ada pendapat orang lain yang terbukti lebih akurat.					
9.	Saya tidak berani mengemukakan kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ada dalam buku biologi.					
10.	Saya akan merekayasa data percobaan apabila saya tidak memperoleh hasil pengamatan ketika melakukan kegiatan eksperimen.					
11.	Pembelajaran biologi dapat melatih saya dalam membuat keputusan/kesimpulan berdasarkan data/fakta.					
12.	Saya membuat hasil kesimpulan dengan pendapat saya sendiri tanpa disertai					

	bukti yang jelas.					
Sikap Berpikir Kritis						
13.	Saya akan mempertimbangkan jika ada teman yang mengusulkan pendapat lain saat diskusi kelompok.					
14.	Saya selalu berusaha supaya gagasan saya diterima oleh teman.					
15.	Saya selalu meninjau apa yang telah diperoleh dalam pembelajaran biologi.					
16.	Saya jarang memeriksa kembali apa yang telah saya kerjakan dalam pembelajaran biologi.					
17.	Saya hanya berpatokan pada prosedur yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan prosedur alternatif saat melakukan percobaan.					
18.	Saya tidak setuju jika prosedur yang dilakukan tidak sesuai/menyimpang saat melakukan percobaan.					
Sikap Penemuan dan Kreativitas						
19.	Saya tidak perlu mendengar saran dari teman saat menyimpulkan sesuatu.					
20.	Saya membandingkan kesimpulan yang saya peroleh dengan konsep/teori yang telah ada.					
21.	Saya lebih senang melakukan percobaan dengan memakai data hasil laporan teman yang lebih pintar.					
22.	Saya membuat laporan praktikum dengan pendapat saya sendiri sesuai dengan hasil data pengamatan.					
23.	Saya berani mengkritik siapa saja, ketika mempunyai dasar yang kuat.					
24.	Saya berkewajiban mempertahankan pendapat guru, sekalipun belum meyakini kebenarannya.					
Sikap Berpikiran Terbuka						
25.	Saya akan menunjukkan penghargaan kepada teman yang menyelesaikan suatu persoalan.					
26.	Saya menghargai gagasan teman yang lebih pintar dengan bersedia mengubah gagasan saya.					
27.	Saya meminta pendapat teman untuk membuat suatu penjelasan fenomena yang tidak saya ketahui.					
28.	Saya menggunakan gagasan sendiri untuk menjelaskan suatu fenomena dan tidak perlu meminta pendapat teman.					
Sikap Ketekunan						
29.	Saya merasa enggan untuk menghentikan suatu kegiatan apabila saya belum mengetahui hasilnya.					
30.	Saya tidak akan memperbaiki data percobaan atau mencari solusi yang lain ketika data percobaan saya tidak akurat.					
31.	Saya akan melakukan persiapan yang matang dan pengamatan sebaik-baiknya agar diperoleh data yang akurat.					
32.	Saya tidak akan memperbaiki hasil pengamatan walaupun data yang diperoleh tidak akurat.					
Sikap Peka Terhadap Lingkungan						
33.	Saya lebih memilih untuk menyelesaikan masalah sendiri dibandingkan kerja sama dengan teman.					
34.	Saya aktif berdiskusi dengan teman saat praktikum dan pembelajaran biologi.					
35.	Saya memanfaatkan alat/bahan yang ada di sekitar untuk melaksanakan praktikum.					
36.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan alat dan bahan dalam kegiatan laboratorium.					

Lampiran 6

Kisi-Kisi Soal Posttest Keterampilan Proses Sains

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek KPS	Indikator KPS	No Butir	
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	3.7.1 Menjelaskan zat makanan, menu sehat, BMI dan BMR	Mengamati	Menggunakan fakta relevan.	1, 2, 5	
	3.7.2 Menjelaskan alat-alat pencernaan dan kelenjar-kelenjar pencernaan pada manusia, serta penyakit/gangguan pada sistem pencernaan manusia.	Mengklasifikasi	Mencari perbedaan dan persamaan.	6,7, 12	
			Mencari dasar pengelompokan.	8,9,11	
	3.7.3 menjelaskan sistem pencernaan pada hewan ruminansia.	4.7.1 Melakukan eksperimen tentang uji makanan dengan reagen kimia.	Berkomunikasi	Mengubah bentuk penyajian.	3, 4, 5
			Interpretasi	Menyimpulkan pengamatan.	10,13, 14
4.7.2 Mengkomunikasikan hasil eksperimen uji makanan dengan reagen kimia.					

Lampiran 7

Lembar Validasi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains

LEMBAR VALIDASI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

A. IDENTITAS VALIDATOR
Nama : Dr. Indah Kencanawati, S. Si, M.Pd
Jabatan : Dosen

B. TUJUAN
Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen penilaian keterampilan proses sains dalam pembelajaran sistem pencernaan menggunakan metode praktikum di SMAN 1 Sungai Penuh.

C. PETUNJUK
1. Fungsi lembar validasi ini memberikan penilaian terhadap soal keterampilan proses sains pada materi sistem pencernaan. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas soal ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda ceklis (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.
Keterangan skala penilaian
4 = Sangat Baik (SB)
3 = Baik (B)
2 = Kurang Baik (KB)
1 = Sangat Tidak Baik (STB)
3. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan menuliskannya dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

D. PENILAIAN

No	Indikator Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Penilaian Isi (Content)					
1.	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk uraian)			✓	
2.	Batasan pernyataan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai.			✓	
3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)			✓	
Penilaian Konstruksi					
5.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓	
6.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal			✓	

7.	Ada pedoman penskorannya				✓
8.	Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓
Penilaian Bahasa					
9.	Rumusan soal komunikatif				✓
10.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku setempat/tabu				✓
11.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku				✓
12.	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				✓
13.	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓

E. KOMENTAR/SARAN

Perbaikan dilakukan pada penyusunan soal dalam materi sistem pencernaan, soal yang di berikan disesuaikan dengan pembahasan yang sesuai, soal praktikum dapat diganti dengan gambar yang berbeda.

F. KESIMPULAN
Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Sungai Penuh, 29-01-2023
Validator,


Dr. Indah Kencanawati, S. Si, M.Pd
NIP. 19780306 200501 2 006

Lampiran 8

SOAL POSSTEST SISTEM PENCERNAAN

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Skala ini berisikan pertanyaan tentang apa yang anda lakukan dan pelajari dalam proses belajar biologi.
2. Jawablah pertanyaan-pertanyaan tersebut pada lembar jawaban yang telah disediakan
3. Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.

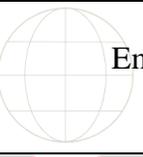
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Bahan makanan manakah yang paling banyak kandungan zat makanannya.....
2. Makanan apa saja yang mengandung amilum.....
3. Bahan makanan apakah yang menjadi sumber lemak.....
4. Reagen yang dipakai untuk menguji adanya glukosa adalah.....
5. Bahan makanan apa yang dibutuhkan bagi para pekerja yang banyak menggunakan tenaga fisik.....
6. Sebelum mengunyah nasi terasa....., Setelah mengunyah nasi terasa.....
7. Dalam air liur manusia terdapat enzim ptialin yang bertugas untuk.....
8. Mengaduk makanan di dalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan ialah fungsi dari.....
9. Enzim yang terdapat di dalam mulut adalah.....
10. Gigi manusia yang bertugas untuk memotong makanan adalah.....
11. Urutan sistem pencernaan pada manusia adalah.....
12. Sifat asam didalam lambung akan dinetralkan oleh.....
13. Usus halus terdiri dari 3 bagian yaitu jejunum, duodenum, dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian.....
14. Lipatan atau lekukan yang terdapat di dalam usus halus disebut.....
15. Makanan yang keluar dari lambung menuju ke usus halus sebagian sudah mengalami pencernaan. Apabila seseorang makan bahan makanan yang mengandung protein, amilum, glukosa, lemak, dan vitamin. Zat makanan yang sudah mengalami pencernaan secara kimia adalah.....

Lampiran 9

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains (Posstest)

No soal	Instrumen	Kunci jawaban	Rubrik	Skor
1	Bahan makanan manakah yang paling banyak kandungan zat makanannya.....	Susu	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
2	Bahan makanan apa saja yang meandung amilum.....	Kacang–kacangan. Umbi–umbian.	Benar dan tepat	3
			Benar dan kurang lengkap	2
			Kurang lengkap	1
			Tidak dijawab	0
3	Bahan makanan apakah yang menjadi sumber lemak.....	Nabati dan Hewani	Benar dan tepat	3
			Benar dan kurang lengkap	2
			Kurang lengkap	1
			Tidak dijawab	0
4	Reagen yang dipakai untuk menguji adanya glukosa adalah	Reagen benedict	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
5	Bahan makanan apa yang dibutuhkan bagi para pekerja yang banyak menggunakan tenaga fisik	Karbohidrat	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
6	Sebelum mengunyah nasi terasa.....setelah mengunyah nasi terasa.....	Tawar/hambar – manis	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
7	Dalam air liur manusia terdapat enzim ptialin yang bertugas untuk	Menghidrolisis polisakarida menjadi maltosa.	Benar dan tepat	3
			Benar dan kurang lengkap	2
			Kurang lengkap	1
			Tidak dijawab	0
8	Mengaduk makanan didalam rongga mulut dan membantu mendorong makanan	Lidah	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0

	ialah fungsi dari			
9	Enzim yang terdapat di dalam mulut manusia adalah....	Enzim ptialin	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
10	Gigi manusia yang bertugas untuk memotong makanan adalah.....	Gigi taring	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
11	Urutan sistem pencernaan pada manusia adalah....	1) Rongga mulut 2) Kerongkongan 3) Lambung 4) Usus halus 5) Usus besar 6) Rektum Anus.	Benar dan tepat	3
			Benar dan kurang lengkap	2
			Kurang lengkap	1
			Tidak dijawab	0
12	Sifat asam di dalam lambung akan di netralkan oleh...	 Empedu	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
13	Usus halus terdiri dari 3 bagian yaitu jejunum, duodenum, dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian....	Jejunum dan ileum	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
14	Lipatan atau lekukan yang terdapat di dalam usus halus disebut....	Villi	Benar dan tepat	2
			Kurang tepat	1
			Tidak dijawab	0
15	Makanan yang keluar dari lambung menuju ke usus halus sebagian sudah mengalami pencernaan. Apabila seseorang makan bahan makanan yang mengandung protein, amilum, glukosa, lemak, dan vitamin. Zat makanan yang sudah mengalami pencernaan secara kimia adalah....	Protein dan amilum.	Benar dan tepat	3
			Benar dan kurang lengkap	2
			Kurang lengkap	1
			Tidak dijawab	0

$$N = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 =$$

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Mata pelajaran : Biologi
Sekolah : SMAN 1 Sungai Penuh
Kelas/Semester : XI MIPA /Ganjil
Silabus : KD 3.7/4.7/IPK 3.7.1 dan 4.7.1
Alokasi Waktu : 2 JP
Pertemuan ke- : 1

Tujuan Pembelajaran	
<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan fungsi makanan bagi tubuh• Mengidentifikasi zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh• Menjelaskan fungsi zat-zat makanan bagi tubuh	
Kegiatan	
Pendahuluan (15 menit)	Asosiatif : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan berdo'a bersama.• Guru menanyakan kabar siswa.• Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar.• Guru mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyiapkan media pembelajaran Apersepsi : <p>Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> Motivasi : <p>Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (55 menit) Metode Ceramah	Orientasi : <p>Stimulasi (pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menampilkan video tentang “uji zat makanan” ke siswa.• Peserta didik mencatat hal-hal penting dari hasil pengamatan video. <p>Pertanyaan (Identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan tayangan video.• Guru menggiring pertanyaan peserta didik ke materi nutrisi dan fungsinya bagi tubuh. <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik duduk dalam kelompoknya masing-masing.• Guru meminta peserta didik untuk membuka LKS tentang uji zat makanan.• Peserta didik melakukan studi literasi tentang uji zat makanan

	<p>dari berbagai sumber informasi baik berupa buku teks pelajaran dan internet.</p> <p>Analisis Data :</p> <p>Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan diskusi dan permasalahan yang terdapat pada pertanyaan dan pernyataan yang telah disediakan.</p>
Penutup	<p>Menarik kesimpulan dan membuat rangkuman.</p> <p>Memberikan posstest kepada peserta didik tentang uji zat makanan.</p> <p>Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.</p>

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

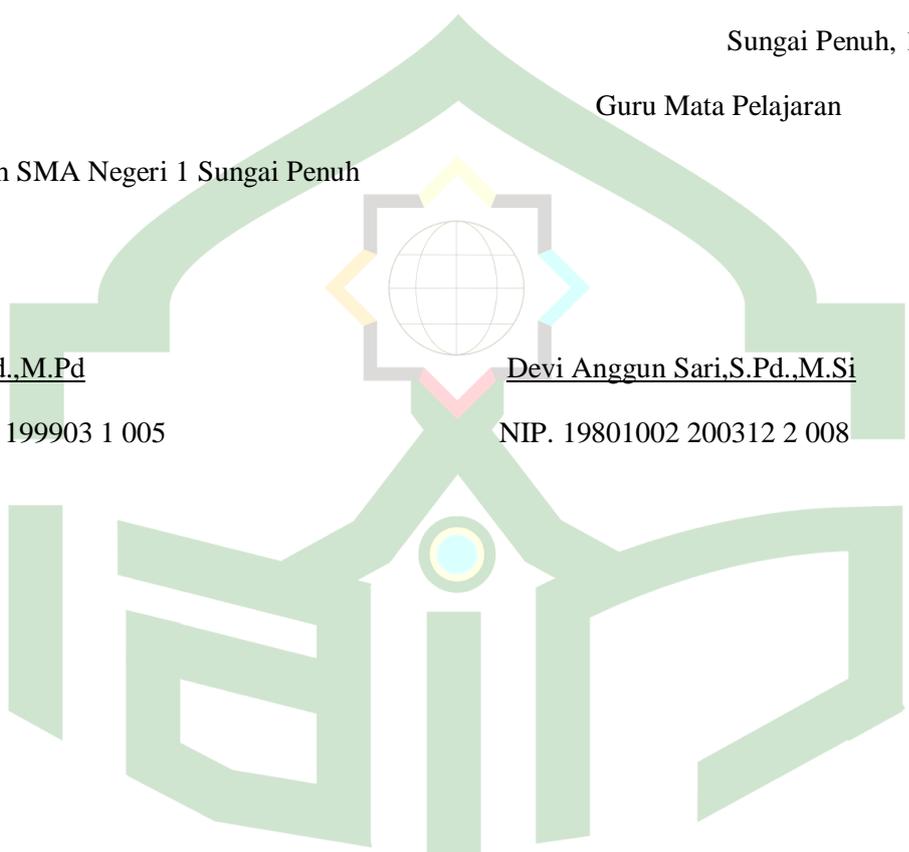
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi , S.Pd.,M.Pd

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP.19720424 199903 1 005

NIP. 19801002 200312 2 008



IAIN
KERINCI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran : Biologi
Sekolah : SMAN 1 Sungai Penuh
Kelas/Semester : XI MIPA /Ganjil
Silabus : KD 3.7/4.7/IPK 3.7.2 dan 4.7.2
Alokasi Waktu : 2 JP
Pertemuan ke- : 2

Tujuan Pembelajaran	
Mengidentifikasi enzim-enzim pencernaan dan fungsinya.	
Kegiatan	
Pendahuluan (10 menit)	Asosiatif : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan berdo'a bersama.• Guru menanyakan kabar siswa.• Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar.• Guru mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyiapkan media pembelajaran Apersepsi : <p>Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> Motivasi : <p>Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (60 menit) Metode Ceramah	Orientasi : <ol style="list-style-type: none">1. Stimulasi (pemberian rangsangan)<ul style="list-style-type: none">• Guru menampilkan gambar tentang “apa itu Craving dan bagaimana cara mengatasinya?”.• Peserta didik mencatat hal-hal penting dari hasil pengamatan video.2. Pertanyaan (Identifikasi masalah)<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan tayangan video.• Guru menggiring pertanyaan peserta didik ke bagian tubuh yang mengalami gangguan pada Craving dan apa fungsi bagian tubuh tersebut, dan apakah ada kaitannya dengan mengunyah makanan dan sistem pencernaan?3. Mengumpulkan data<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik duduk dalam kelompoknya masing-masing.• Guru meminta peserta didik untuk membuka LKS tentang enzim-enzim pencernaan dan fungsinya.• Peserta didik melakukan studi literasi tentang enzim-enzim pencernaan dan fungsinya dari berbagai sumber informasi baik berupa buku teks pelajaran dan internet. Analisis Data : <p>Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan diskusi dan</p>

	permasalahan yang terdapat pada pertanyaan dan pernyataan yang telah disediakan.
Penutup (20 menit)	Menarik kesimpulan dan membuat rangkuman. Memberikan posstest kepada peserta didik. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

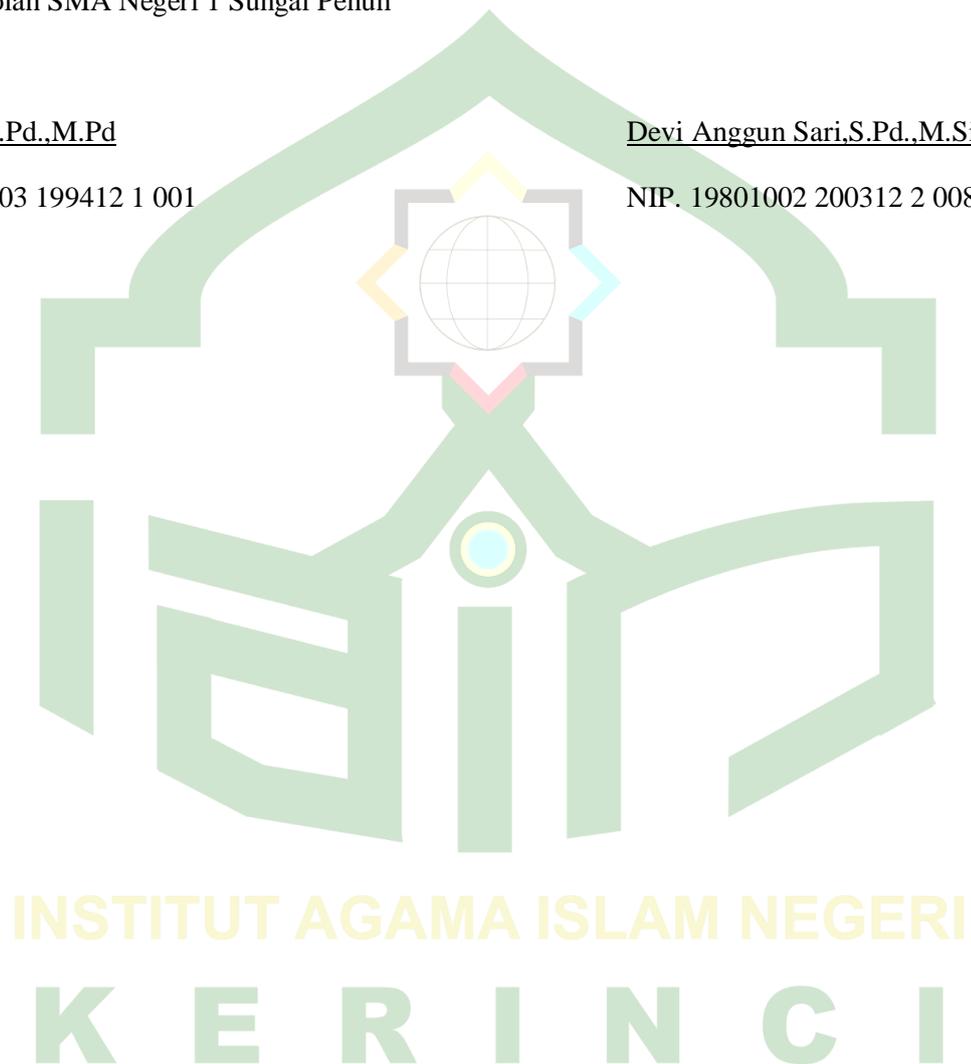
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi , S.Pd.,M.Pd

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP.19670103 199412 1 001

NIP. 19801002 200312 2 008



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran	: Biologi
Sekolah	: SMAN 1 Sungai Penuh
Kelas/Semester	: XI MIPA /Ganjil
Silabus	: KD 3.7/4.7/IPK 3.7.3/4.7.3
Alokasi Waktu	: 2 JP
Pertemuan ke-	: 3

Tujuan Pembelajaran	
Menjelaskan mekanisme pencernaan secara mekanik dan kimiawi.	
Kegiatan	
Pendahuluan (15 menit)	Asosiatif : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan berdo'a bersama.• Guru menanyakan kabar siswa.• Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar.• Guru mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyiapkan media pembelajaran Apersepsi : <p>Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> Motivasi : <p>Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (55 menit) Metode Ceramah	Orientasi : <ol style="list-style-type: none">1. <i>Engagement</i> (keterlibatan)<ul style="list-style-type: none">• Guru menampilkan video tentang “proses pencernaan makanan.• Guru menanyakan kepada peserta didik bagaimana pertanyaan apersepsi yang sebelumnya dipertanyakan dapat dijelaskan dikaitkan dengan tayangan video.• Guru menggiring fokus peserta didik pada pencernaan secara mekanik dan kimiawi .2. <i>Exploration</i> (Eksplorasi)<ul style="list-style-type: none">• Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan tugas belajar di dalam LKS mekanisme pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Analisis Data : <p>Guru mengarahkan setiap kelompok untuk melakukan diskusi dan permasalahan yang terdapat pada pertanyaan dan pernyataan yang telah disediakan.</p>
Penutup (20 menit)	<ul style="list-style-type: none">• Menarik kesimpulan dan membuat rangkuman.• Memberikan posstest kepada peserta didik.• Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi , S.Pd.,M.Pd

NIP.19670103 199412 1 001

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP. 19801002 200312 2 008



Lampiran 11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Mata pelajaran : Biologi
Sekolah : SMAN 1 Sungai Penuh
Kelas/Semester : XI MIPA /Ganjil
Silabus : KD 3.7/4.7/IPK 3.7.1 dan 4.7.1
Alokasi Waktu : 2 JP
Pertemuan ke- : 1

Tujuan Pembelajaran	
1. Menjelaskan fungsi makanan bagi tubuh 2. Mengidentifikasi zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh 3. Menjelaskan fungsi zat-zat makanan bagi tubuh	
Kegiatan	
Pendahuluan (5 menit)	Asosiatif : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan berdo'a bersama.• Guru menanyakan kabar siswa.• Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar.• Guru mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyiapkan media pembelajaran Apersepsi : <p>Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> Motivasi : <p>Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (70 menit) Model Discovery Learning, Metode Praktikum	Simulasi: <p>Siswa mengamati objek yang telah disediakan tentang uji zat makanan.</p> Identifikasi masalah: <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengklasifikasi uji kandungan zat makanan.</p> Pengumpulan data: <ul style="list-style-type: none">• Guru membimbing peserta didik untuk mengkomunikasikan praktikum uji apa yang tepat untuk mereka lakukan.• Kemudian guru membagi uji karbohidrat, lemak dan protein tersebut ke masing-masing kelompok yang telah ditentukan. Pengolahan data: <ul style="list-style-type: none">• Guru mengarahkan jalannya praktikum• Siswa menginterpretasi data hasil praktikum yang diperoleh. verification: <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi mengenai</p>

	hasil praktikumnya.
Penutup (15 menit)	Generalization: Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran. Guru memberikan posstest kepada peserta didik tentang uji zat makanan. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

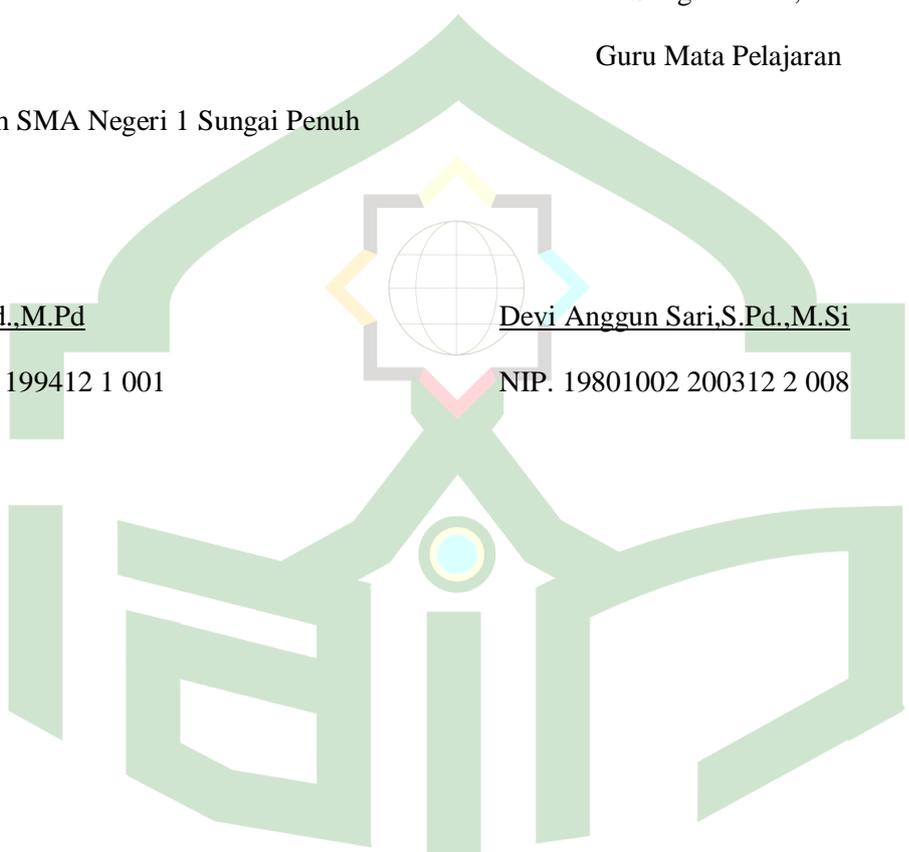
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi , S.Pd.,M.Pd

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP.19670103 199412 1 001

NIP. 19801002 200312 2 008



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran : Biologi
 Sekolah : SMAN 1 Sungai Penuh
 Kelas/Semester : XI MIPA /Ganjil
 Silabus : KD 3.7/4.7/IPK 3.7.2 dan 4.7.2
 Alokasi Waktu : 2 JP
 Pertemuan ke- : 2

Tujuan Pembelajaran	
Mengidentifikasi enzim-enzim pencernaan dan fungsinya.	
Kegiatan	
Pendahuluan (5 menit)	<p>Asosiatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan berdo'a bersama. • Guru menanyakan kabar siswa. • Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru menyiapkan media pembelajaran <p>Apersepsi : Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> <p>Motivasi : Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (70 menit) Model Discovery Learning, Metode Praktikum	<p>Simulasi: Siswa mengamati objek yang telah disediakan tentang enzim pencernaan.</p> <p>Identifikasi masalah: Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengklasifikasi alat dan bahan yang dibawa.</p> <p>Pengumpulan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk mengkomunikasikan masalah mengenai praktikum. • Guru mengarahkan jalannya praktikum <p>Pengolahan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan kegiatan praktikum, dengan mengikuti arahan dari guru. • Siswa yang telah diberikan kelompok, melanjutkan praktikum yaitu dengan mengunyah nasi yang telah disediakan. • Siswa menginterpretasi data hasil praktikum yang diperoleh dan menyusunnya dalam suatu bentuk dipresentasikan. <p>verification: Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi mengenai hasil praktikumnya.</p>
Penutup	Generalization:

<p>(15 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran.• Guru memberikan posstest kepada peserta didik tentang pencernaan mekanik dan kimiawi.• Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.
-------------------	--

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi , S.Pd.,M.Pd

NIP.19670103 199412 1 001

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP. 19801002 200312 2 008



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata pelajaran : Biologi
Sekolah : SMAN 1 Sungai Penuh
Kelas/Semester : XI MIPA /Ganjil
Silabus : KD 3.7/4.7/IPK 3.7.3 dan 4.7.3
Alokasi Waktu : 2 JP
Pertemuan ke- : 3

Tujuan Pembelajaran Menjelaskan mekanisme pencernaan secara mekanik dan kimiawi.	
Kegiatan	
Pendahuluan (5 menit)	Asosiatif : <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan berdo'a bersama.• Guru menanyakan kabar siswa.• Guru mengecek kesiapan siswa dalam belajar.• Guru mengabsen kehadiran siswa.• Guru menyiapkan media pembelajaran Apersepsi : <p>Guru menanyakan materi yang telah di bahas pada materi sebelumnya.</p> Motivasi : <p>Guru meluruskan jawaban siswa.</p>
Kegiatan Inti (70 menit) Model Discovery Learning, Metode Praktikum	Simulasi: <p>Siswa mengamati objek yang telah disediakan tentang proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi.</p> Identifikasi masalah: <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengklasifikasi suatu objek yang telah dibawa.</p> Pengumpulan data: <p>guru membimbing peserta didik untuk mengkomunikasikan masalah mengenai praktikum.</p> <p>Kemudian guru membagi masing-masing kelompok, mana kelompok yang melakukan eksperimen pencernaan secara mekanik dan kimiawi.</p> Pengolahan data: <p>Guru mengarahkan jalannya praktikum Siswa menginterpretasi data hasil praktikum yang diperoleh dan menyusunnya dalam suatu bentuk dipresentasikan.</p> verification: <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi mengenai hasil praktikumnya.</p>
Penutup (15 menit)	Generalization: <p>Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran.</p>

	Guru memberikan posstest kepada peserta didik tentang pencernaan mekanik dan kimiawi. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan hamdalah.
--	--

Sungai Penuh, 14 Januari 2023

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sungai Penuh

Marwazi, S.Pd.,M.Pd

Devi Anggun Sari,S.Pd.,M.Si

NIP.19670103 199412 1 001

NIP. 19801002 200312 2 008



Lampiran 12

Dokumentasi

A. Kelas Eksperimen



Pertemuan 1 (Enzim-Enzim Pencernaan Dan Fungsinya)



Pertemuan II (Pencernaan Secara Mekanik Dan Kimiawi)



ISLAM NEGERI
N C I

Pertemuan III (Uji Kandungan Zat Makanan)



Pemberian Soal Posstest



Pemberian Kuesioner

K E R T I N C I

B. Kelas Kontrol



Pertemuan 1 (Enzim-Enzim Pencernaan Dan Fungsinya)





Pertemuan II (Pencernaan Secara Mekanik Dan Kimiawi)



Pertemuan III (Uji Kandungan Zat Makanan)



Pemberian Soal Posttest



Pemberian Kuesioner

Lampiran 13

PROSEDUR PENELITIAN

1. Tahapan Persiapan

Peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang mana desain penelitian yang akan di lakukan yaitu *posttest-only control design*. Dengan desain tersebut, dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Kelompok pertama diberi *treatment* yang disebut kelas eksperimen dan kelompok kedua tidak diberi *treatment* disebut kelas kontrol. Pada penelitian ini kelompok eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan metode praktikum, dan untuk kelompok kontrol pembelajaran dilakukan dengan metode konvensional.

Pada penelitian kelompok kontrol pembelajaran dilakukan dengan metode konvensional pada materi sistem pencernaan. Sedangkan untuk kelompok eksperimen, pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan metode praktikum pada materi sistem pencernaan. Setelah kelompok mengisi posstest, kedua kelompok tersebut di arahkan untuk mengisi angket sikap ilmiah.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan oleh peneliti yaitu menggunakan posstest, yang mana postest diberikan setelah diber perlakuan.

Tahap pelaksanaan penelitian sebagai langkah kedua penelitian eksperimen ini yaitu sebagai berikut :

a. Posstest

Posstest dilakukan pada pertemuan ke-1 sampai ke-3 (3 kali perlakuan baik praktikum maupun ceramah). Posstest dilaksanakan setelah diberi perlakuan, untuk kelas kontrol menerapkan metode konvensional (ceramah), sedangkan kelas eksperimen menggunakan metode praktikum pada materi sistem pencernaan dapat dilihat pada Rpp. Posstest dilakukan di akhir pembelajaran dengan tujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan eksperimen jika diberi perlakuan yang berbeda.

- 1) Pada pertemuan pertama materi sistem pencernaan (struktur dan fungsi organ pencernaan pada manusia)
- 2) Pada pertemuan kedua materi sistem pencernaan (enzim-enzim pencernaan secara mekanik dan kimiawi)
- 3) Pada pertemuan ketiga materi sistem pencernaan (uji kandungan zat makanan) diberi posstest untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Lampiran 14

PENUNTUN PRAKTIKUM

A. KETERTIBAN ALAT

1. Setiap praktikan dimohon untuk bekerja dengan hati-hati.
2. Kerusakan (pecah) atau kehilangan alat/ *glassware* akibat kecerobohan praktikan, yang bersangkutan/ satu regu diwajibkan mengganti alat yang sama dalam jangka waktu satu minggu setelah kejadian.
3. Ketidakterbacaan administrasi/ penggantian alat yang rusak/ pecah dikenakan sanksi atau nilai tidak dikeluarkan.

B. PELAKSANAAN PRAKTIKUM

1. Selama praktikum hanya buku dan alat tulis menulis serta barang berharga lain (uang, telpon genggam) yang diperbolehkan.
2. Tas dimohon diletakkan pada tempat yang tersedia.
3. Praktikan diwajibkan menjaga ketenangan, kebersihan, dan kesopanan selama praktikum.
4. Tidak diperkenankan makan, minum, merokok, dan kegiatan lain yang bisa mengganggu kegiatan selama praktikum.
5. Beberapa alat/ bahan dibawa/ disediakan sendiri oleh praktikan, jenis dan bahan akan ditentukan kemudian.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

SISTEM PENCERNAAN (PERTEMUAN I) (Enzim-enzim pencernaan dan fungsinya.)

A. DASAR TEORI

Sistem pencernaan adalah proses yang dilakukan oleh sistem organ pencernaan untuk mengolah makanan agar dapat diserap nutrisinya dan diubah menjadi energi. Sistem pencernaan berkaitan dengan aktivitas penerimaan makanan yang kemudian di proses untuk diasimilasi oleh tubuh. Adapun saluran pencernaan terdiri atas bagian-bagian, mulut, esofagus, ventrikulus, usus halus, usus besar.

B. TUJUAN

1. Menentukan organ sistem pencernaan makanan.
2. Menjelaskan indikator tertentu yang enzim pencernaan makanan dan fungsinya.
3. Membuat laporan tertulis organ sistem pencernaan makanan.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Nasi
2. Wadah plastik
3. Sendok
4. Enzim ptyalin (air ludah)

D. LANGKAH KERJA

1. Langkah pertama setiap siswa dibentuk kelompok. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan.
2. Nasi dihancurkan/dikunyah selama 5 menit kemudian campurkan dengan enzim ptyalin (air ludah)
3. Selanjutnya nasi dihancurkan dengan cara dikunyah nasi sebanyak 32 kali.

E. LAPORAN

1. Laporan dibuat berkelompok , laporan berisi:
 - a. Judul (acara) praktikum
 - b. Tujuan
 - c. Hasil (dalam bentuk deskripsi, uraian gambar dan keterangan, tabel, grafik atau analisis lainnya sesuai materi praktikum).
 - d. Daftar pustaka.

K E R I N C I

SISTEM PENCERNAAN (PERTEMUAN II) **(Pencernaan Secara Mekanik Dan Kimiawi)**

A. DASAR TEORI

Didalam mulut terdapat enzim ptyalin (air ludah) yang berfungsi merubah amilum menjadi glukosa. Apabila nasi yang telah dihancurkan ditambahkan larutan benedict maka akan terlihat perubahan warna yang menandakan adanya kandungan suatu zat. Begitu pula nasi yang telah di kunyah kemudian ditambahkan benedict, maka akan berubah warna. Dengan adanya proses tersebut siswa dapat mengetahui mengenai proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi.

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi enzim-enzim pencernaan secara mekanik dan kimiawi.
2. Menjelaskan indikator tertentu yang menunjukkan pencernaan secara mekanik dan kimiawi.
3. Membuat laporan tertulis hasil dari eksperimen pencernaan secara mekanik dan kimiawi.

C. ALAT DAN BAHAN

- a. Pisang
- b. Air
- c. Biskuit
- d. Air
- e. Kaus kaki wadah
- f. Botol plastik
- g. Plastik
- h. Corong

D. LANGKAH KERJA

1. Pencernaan Secara Kimiawi
 - a. Siapkan semua alat dan bahan, kemudian masukkan pisang dan biskuit kedalam plastik.
 - b. Hancurkan roti dan pisang tersebut, apabila telah hancur masukkan air kedalam plastik kemudian dilumatkan sampai halus.
 - c. Lalu masukkan makanan ke dalam kaus kaki dengan menggunakan corong.
 - d. Kemudian makanan yang terdapat kandungan air di peras sampai tidak ada air yang tersisa.
 - e. Lalu kaus kaki tersebut di gunting hingga mengeluarkan makanan yang tersisa.

E. LAPORAN

1. Laporan dibuat berkelompok, laporan berisi:
 - a. Judul (acara) praktikum
 - b. Tujuan
 - c. Hasil (dalam bentuk deskripsi, uraian gambar dan keterangan, tabel, grafik atau analisis lainnya sesuai materi praktikum).

SISTEM PENCERNAAN (PERTEMUAN III) **(Uji Kandungan Zat Gizi Dalam Bahan Makanan)**

B. DASAR TEORI

Setiap bahan makanan mengandung zat gizi berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral. Karbohidrat, protein, dan lemak dapat digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan energi, namun tidak demikian dengan vitamin dan mineral. Oleh karena itu, karbohidrat, protein, dan lemak disebut sebagai sumber energi. Meskipun demikian, sumber energi yang utama adalah karbohidrat. Protein terutama berguna sebagai zat pembangun, sedangkan lemak terutama berguna sebagai cadangan energi, menjaga suhu tubuh, dan sebagai pelindung organ-organ viseral di dalam tubuh. Setiap bahan makanan mengandung kandungan zat gizi yang berbeda. Untuk mengetahui apakah suatu bahan makanan mengandung zat gizi tertentu atau tidak, kerjakanlah kegiatan berikut ini.

C. TUJUAN

1. Menentukan zat-zat makanan yang terkandung dalam suatu bahan makanan
2. Menjelaskan indikator tertentu yang menunjukkan kandungan zat gizi tertentu dalam bahan makanan
3. Membuat laporan tertulis hasil uji kandungan bahan makanan.

D. ALAT DAN BAHAN

1. Tabung reaksi dan raknya
2. Bahan makanan (nasi, ubi, pisang, putih telur, susu segar (UHT), minyak goreng)
3. Larutan Benedict
4. Larutan Yodium
5. Larutan Biuret
6. Pipet tetes
7. Mortar (alu) dan pestle (lumpang)
8. Spatula
9. Pembakar Bunse
10. Penjepit tabung reaksi
11. Kertas Buram
12. Korek api

E. LANGKAH KERJA

1. **Uji Kandungan Karbohidrat (amilum)**
 - a. Geruslah secara terpisah nasi, ubi, dan pisang dengan menggunakan mortal dan pestle. Kemudian masukkan masing-masing sekitar 5 ml nasi, ubi, dan pisang yang sudah di gerus ke dalam tabung reaksi. Masukkan juga putih telur, susu UHT dan minyak goreng masing-masing ke dalam tabung reaksi. Jangan lupa untuk memberi nama setiap bahan makanan.
 - b. Tetesi keenam tabung reaksi tersebut dengan 5 – 10 tetes larutan yodium. Aduk perlahan dan amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasil pengamatanmu dalam tabel yang disediakan.
2. **Uji Karbohidrat (Glukosa)**
 - a. Lakukan langkah no.1 pada uji kandungan amilum seperti sebelumnya.

- b. Tetesi keenam tabung reaksi tersebut dengan 5 – 10 tetes larutan benedict, kemudian panaskan di atas pembakar bunsen selama beberapa menit. Gunakan penjepit tabung reaksi untuk mengaduk dan mengangkat tabung reaksi. Amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasil pengamatan mu dalam tabel yang disediakan.
- 3. Uji Kandungan Protein**
- a. Lakukan langkah no.1 pada uji kandungan amilum seperti sebelumnya.
- b. Tetesilah keenam tabung reaksi tersebut dengan larutan Biuret. Amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasil pengamatanmu di dalam tabel yang disediakan.
- 4. Uji Kandungan lemak**
- a. Oleslah sedikit bahan makanan yang diuji ke atas kertas buram.
- b. Angkat bekas olesan ke arah cahaya dan lihatlah bekas olesan tersebut. Apakah bekas olesan tersebut menjadi transparan?. Catat hasil pengamatanmu di dalam tabel yang telah disediakan.

Tabel Hasil Pengamatan

No.	Bahan Makanan	Reaksi/ perubahan Warna			Noda pada kertas	Hasil Uji bahan Makana			Lemak
		Amilum/ Lugol	Benedict	Biuret		Amilum	Glukosa	Protein	

F. LAPORAN

1. Laporan dibuat berkelompok, laporan berisi:
 - a. Judul (acara) praktikum
 - b. Tujuan
 - c. Hasil (dalam bentuk deskripsi, uraian gambar dan keterangan, tabel, grafik atau analisis lainnya sesuai materi praktikum).
 - d. Daftar pustaka.

Lampiran 15

Hasil Sikap Ilmiah Siswa Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai	Kategori
1.	AN	80	Baik
2.	AH	81	Sangat Baik
3.	AHP	80	Baik
4.	AA	82	Baik
5.	AOR	84	Sangat Baik
6.	AMH	82	Sangat Baik
7.	B	80	Baik
8.	DS	82	Sangat Baik
9.	DSF	85	Sangat Baik
10.	FA	82	Sangat Baik
11.	HM	81	Sangat Baik
12.	IL	81	Sangat Baik
13.	KN	83	Sangat Baik
14.	LPS	81	Sangat Baik
15.	LS	83	Sangat Baik
16.	MA	81	Sangat Baik
17.	MIS	81	Sangat Baik
18.	MAGA	80	Baik
19.	NPA	82	Sangat Baik
20.	NAN	83	Sangat Baik
21.	PN	78	Baik
22.	PM	79	Baik
23.	PWR	82	Sangat Baik
24.	RPS	82	Sangat Baik
25.	RFS	82	Sangat Baik
26.	RA	79	Baik
27.	RS	82	Sangat Baik
28.	SMS	78	Baik
29.	SM	80	Baik
30.	SAF	84	Sangat Baik
31.	VH	80	Baik
32.	VLA	81	Sangat Baik
33.	YMS	82	Sangat Baik
34.	ZDP	80	Baik
Jumlah		2763	
Rata-rata		81	

(Sumber: Olahan peneliti)

Hasil Data Sikap Ilmiah Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai	Kategori
1	AA	85	Sangat Baik
2	ANNP	83	Sangat Baik
3	AFS	84	Sangat Baik
4	AMN	84	Sangat Baik
5	ANP	86	Sangat Baik
6	APN	80	Baik
7	DSA	83	Sangat Baik
8	ESVP	85	Sangat Baik
9	FB	86	Sangat Baik
10	FD	84	Sangat Baik
11	HRS	81	Sangat Baik
12	KN	84	Sangat Baik
13	KAP	84	Sangat Baik
14	LAM	83	Sangat Baik
15	MM	87	Sangat Baik
16	MF	84	Sangat Baik
17	MZP	83	Sangat Baik
18	MES	81	Sangat Baik
19	MPR	83	Sangat Baik
20	MRD	84	Sangat Baik
21	N	84	Sangat Baik
22	NDVZ	84	Sangat Baik
23	NDMK	86	Sangat Baik
24	N	82	Sangat Baik
25	NA	86	Sangat Baik
26	OR	82	Sangat Baik
27	RDH	83	Sangat Baik
28	RRJM	80	Baik
29	RW	82	Sangat Baik
30	RM	84	Sangat Baik
31	SAP	84	Sangat Baik
32	TDS	82	Sangat Baik
33	UHR	83	Sangat Baik
34	YA	86	Sangat Baik
Jumlah		2844	
Rata-rata		84	

(Sumber: Olahan peneliti)

Lampiran 16

Hasil Data Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Nama Siswa	Eksperimen	Nama Siswa	Kontrol
1.	AA	97	AN	86
2.	ANNP	92	AH	86
3.	AFS	94	AHP	89
4.	AMN	97	AA	86
5.	ANP	97	AOR	89
6.	APN	92	AMH	86
7.	DSA	100	B	86
8.	ESVP	94	DS	86
9.	FB	94	DSF	89
10.	FD	100	FA	81
11.	HRS	86	HM	81
12.	KN	92	IL	86
13.	KAP	92	KN	86
14.	LAM	94	LPS	81
15.	MM	94	LS	81
16.	MF	97	MA	81
17.	MZP	97	MIS	75
18.	MES	92	MAGA	78
19.	MPR	92	NPA	75
20.	MRD	92	NAN	89
21.	N	97	PN	81
22.	NDVZ	92	PM	83
23.	NDMK	94	PWR	89
24.	N	97	RPS	81
25.	NA	86	RFS	86
26.	OR	89	RA	83
27.	RDH	94	RS	89
28.	RRJM	89	SMS	83
29.	RW	94	SM	86
30.	RM	97	SAF	89
31.	SAP	97	VH	94
32.	TDS	89	VLA	92
33.	UHR	92	YMS	92
34.	YA	97	ZDP	89

(Sumber: Olahan peneliti)

Lampiran 17

Hasil Angket Responden

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Khairun Nisa
Kelas: XI MIPA 4

A. Petunjuk

- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawaban sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasian jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Ingin Tahu						
1.	Pembelajaran biologi dapat memfasilitasi saya dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan.		✓			
2.	Saya selalu membatasi diri dalam bertanya, agar dalam pelajaran kemampuan saya tidak diketahui oleh teman.		✓			
3.	Saya tidak malu bertanya mengenai prosedur praktikum yang belum saya pahami pada siapapun.	✓				
4.	Saya cenderung diam walaupun belum memahami beberapa prosedur praktikum.					✓
5.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan data percobaan yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan.					✓
6.	Saya tertarik dengan materi biologi, sehingga saya senang dengan kegiatan praktikum biologi.	✓				
Sikap Respek Terhadap Data/Fakta						
7.	Saya tidak meniru hasil dari teman/kelompok lain saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
8.	Saya tidak bersedia mengubah pendapat saya walaupun ada pendapat orang lain yang terbukti lebih akurat.					✓
9.	Saya tidak berani mengemukakan kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ada dalam buku biologi.	✓				
10.	Saya akan merekayasa data percobaan apabila saya tidak memperoleh hasil pengamatan ketika melakukan kegiatan eksperimen.					✓
11.	Pembelajaran biologi dapat melatih saya dalam membuat keputusan/kesimpulan berdasarkan data/fakta.	✓				
12.	Saya membuat hasil kesimpulan dengan pendapat saya sendiri tanpa disertai bukti yang jelas.					✓

Sikap Berpikir Kritis

- Saya akan mempertimbangkan jika ada teman yang mengusulkan pendapat lain saat diskusi kelompok.
- Saya selalu berusaha supaya gagasan saya diterima oleh teman.
- Saya selalu meninjau apa yang telah diperoleh dalam pembelajaran biologi.
- Saya jarang memeriksa kembali apa yang telah saya kerjakan dalam pembelajaran biologi.
- Saya hanya berpatokan pada prosedur yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan prosedur alternatif saat melakukan percobaan.
- Saya tidak setuju jika prosedur yang dilakukan tidak sesuai/menyimpang saat melakukan percobaan.

Sikap Penemuan dan Kreativitas

- Saya tidak perlu mendengar saran dari teman saat menyimpulkan sesuatu.
- Saya membandingkan kesimpulan yang saya peroleh dengan konsep/teori yang telah ada.
- Saya lebih senang melakukan percobaan dengan memakai data hasil laporan teman yang lebih pintar.
- Saya membuat laporan praktikum dengan pendapat saya sendiri sesuai dengan hasil data pengamatan.
- Saya berani mengkritik siapa saja, ketika mempunyai dasar yang kuat.
- Saya berkewajiban mempertahankan pendapat guru, sekalipun belum meyakini kebenarannya.

Sikap Berpikiran Terbuka

- Saya akan menunjukkan penghargaan kepada teman yang menyelesaikan suatu persoalan.
- Saya menghargai gagasan teman yang lebih pintar dengan bersedia mengubah gagasan saya.
- Saya meminta pendapat teman untuk membuat suatu penjelasan fenomena yang tidak saya ketahui.
- Saya menggunakan gagasan sendiri untuk menjelaskan suatu fenomena dan tidak perlu meminta pendapat teman.

Sikap Ketekunan

- Saya merasa enggan untuk menghentikan suatu kegiatan apabila saya belum mengetahui hasilnya.
- Saya tidak akan memperbaiki data percobaan atau mencari solusi yang lain ketika data percobaan saya tidak akurat.
- Saya akan melakukan persiapan yang matang dan pengamatan sebaik-baiknya agar diperoleh data yang akurat.
- Saya tidak akan memperbaiki hasil pengamatan walaupun data yang diperoleh tidak akurat.

Sikap Peka Terhadap Lingkungan

- Saya lebih memilih untuk menyelesaikan masalah sendiri dibandingkan kerja sama dengan teman.
- Saya aktif berdiskusi dengan teman saat praktikum dan pembelajaran biologi.
- Saya memanfaatkan alat/bahan yang ada di sekitar untuk melaksanakan praktikum.
- Saya tidak memperhatikan kelengkapan alat dan bahan dalam kegiatan laboratorium.

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Amanda Azalia
Kelas: XI MIPA 4

A. Petunjuk

- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawaban sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasian jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Ingin Tahu						
1.	Pembelajaran biologi dapat memfasilitasi saya dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan.	✓				
2.	Saya selalu membatasi diri dalam bertanya, agar dalam pelajaran kemampuan saya tidak diketahui oleh teman.					✓
3.	Saya tidak malu bertanya mengenai prosedur praktikum yang belum saya pahami pada siapapun.	✓				
4.	Saya cenderung diam walaupun belum memahami beberapa prosedur praktikum.					✓
5.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan data percobaan yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan.					✓
6.	Saya tertarik dengan materi biologi, sehingga saya senang dengan kegiatan praktikum biologi.	✓				
Sikap Respek Terhadap Data/Fakta						
7.	Saya tidak meniru hasil dari teman/kelompok lain saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
8.	Saya tidak bersedia mengubah pendapat saya walaupun ada pendapat orang lain yang terbukti lebih akurat.					✓
9.	Saya tidak berani mengemukakan kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ada dalam buku biologi.	✓				
10.	Saya akan merekayasa data percobaan apabila saya tidak memperoleh hasil pengamatan ketika melakukan kegiatan eksperimen.					✓
11.	Pembelajaran biologi dapat melatih saya dalam membuat keputusan/kesimpulan berdasarkan data/fakta.	✓				
12.	Saya membuat hasil kesimpulan dengan pendapat saya sendiri tanpa disertai bukti yang jelas.					✓

Sikap Berpikir Kritis

- Saya akan mempertimbangkan jika ada teman yang mengusulkan pendapat lain saat diskusi kelompok.
- Saya selalu berusaha supaya gagasan saya diterima oleh teman.
- Saya selalu meninjau apa yang telah diperoleh dalam pembelajaran biologi.
- Saya jarang memeriksa kembali apa yang telah saya kerjakan dalam pembelajaran biologi.
- Saya hanya berpatokan pada prosedur yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan prosedur alternatif saat melakukan percobaan.
- Saya tidak setuju jika prosedur yang dilakukan tidak sesuai/menyimpang saat melakukan percobaan.

Sikap Penemuan dan Kreativitas

- Saya tidak perlu mendengar saran dari teman saat menyimpulkan sesuatu.
- Saya membandingkan kesimpulan yang saya peroleh dengan konsep/teori yang telah ada.
- Saya lebih senang melakukan percobaan dengan memakai data hasil laporan teman yang lebih pintar.
- Saya membuat laporan praktikum dengan pendapat saya sendiri sesuai dengan hasil data pengamatan.
- Saya berani mengkritik siapa saja, ketika mempunyai dasar yang kuat.
- Saya berkewajiban mempertahankan pendapat guru, sekalipun belum meyakini kebenarannya.

Sikap Berpikiran Terbuka

- Saya akan menunjukkan penghargaan kepada teman yang menyelesaikan suatu persoalan.
- Saya menghargai gagasan teman yang lebih pintar dengan bersedia mengubah gagasan saya.
- Saya meminta pendapat teman untuk membuat suatu penjelasan fenomena yang tidak saya ketahui.
- Saya menggunakan gagasan sendiri untuk menjelaskan suatu fenomena dan tidak perlu meminta pendapat teman.

Sikap Ketekunan

- Saya merasa enggan untuk menghentikan suatu kegiatan apabila saya belum mengetahui hasilnya.
- Saya tidak akan memperbaiki data percobaan atau mencari solusi yang lain ketika data percobaan saya tidak akurat.
- Saya akan melakukan persiapan yang matang dan pengamatan sebaik-baiknya agar diperoleh data yang akurat.
- Saya tidak akan memperbaiki hasil pengamatan walaupun data yang diperoleh tidak akurat.

Sikap Peka Terhadap Lingkungan

- Saya lebih memilih untuk menyelesaikan masalah sendiri dibandingkan kerja sama dengan teman.
- Saya aktif berdiskusi dengan teman saat praktikum dan pembelajaran biologi.
- Saya memanfaatkan alat/bahan yang ada di sekitar untuk melaksanakan praktikum.
- Saya tidak memperhatikan kelengkapan alat dan bahan dalam kegiatan laboratorium.

Angket Kelas Kontrol

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Raisa Per Houla
Kelas: XI IPA 7

A. Petunjuk

- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawablah sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Ingin Tahu						
1.	Pembelajaran biologi dapat memfasilitasi saya dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan.	✓				
2.	Saya selalu membatasi diri dalam bertanya, agar dalam pelajaran kemampuan saya tidak diketahui oleh teman.					✓
3.	Saya tidak malu bertanya mengenai prosedur praktikum yang belum saya pahami pada siapapun.	✓				
4.	Saya cenderung diam walaupun belum memahami beberapa prosedur praktikum.					✓
5.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan data percobaan yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan.					✓
6.	Saya tertarik dengan materi biologi, sehingga saya senang dengan kegiatan praktikum biologi.	✓				
Sikap Respek Terhadap Data/Fakta						
7.	Saya tidak meniru hasil dari teman/kelompok lain saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
8.	Saya tidak bersedia mengubah pendapat saya walaupun ada pendapat orang lain yang terbukti lebih akurat.					✓
9.	Saya tidak berani mengemukakan kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ada dalam buku biologi.	✓				
10.	Saya akan merelaksasi data percobaan apabila saya tidak memperoleh hasil pengamatan ketika melakukan kegiatan eksperimen.					✓
11.	Pembelajaran biologi dapat melatih saya dalam membuat keputusan/kesimpulan berdasarkan data/fakta.	✓				
12.	Saya membuat hasil kesimpulan dengan pendapat saya sendiri tanpa disertai bukti yang jelas.					✓

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Raisa Per Houla
Kelas: XI IPA 7

A. Petunjuk

- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawablah sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Berpikir Kritis						
13.	Saya akan mempertimbangkan jika ada teman yang mengusulkan pendapat lain saat diskusi kelompok.		✓			
14.	Saya selalu berusaha supaya gagasan saya diterima oleh teman.					✓
15.	Saya selalu meninjau apa yang telah diperoleh dalam pembelajaran biologi.	✓				
16.	Saya jarang memeriksa kembali apa yang telah saya kerjakan dalam pembelajaran biologi.					✓
17.	Saya hanya berpaut pada prosedur yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan prosedur alternatif saat melakukan percobaan.					✓
18.	Saya tidak setuju jika prosedur yang dilakukan tidak sesuai/menyimpang saat melakukan percobaan.		✓			
Sikap Penemuan dan Kreativitas						
19.	Saya tidak perlu mendengar saran dari teman saat menyimpulkan sesuatu.					✓
20.	Saya membandingkan kesimpulan yang saya peroleh dengan konsep/teori yang telah ada.	✓				
21.	Saya lebih senang melakukan percobaan dengan memakai data hasil laporan teman yang lebih pintar.					✓
22.	Saya membuat laporan praktikum dengan pendapat saya sendiri sesuai dengan hasil data pengamatan.		✓			
23.	Saya berani mengkritik siapa saja, ketika mempunyai dasar yang kuat.	✓				
24.	Saya berkewajiban mempertahankan pendapat guru, sekalipun belum meyakini kebenarannya.					✓
Sikap Berpikiran Terbuka						
25.	Saya akan menunjukkan penghargaan kepada teman yang menyelesaikan suatu persoalan.	✓				
26.	Saya menghargai gagasan teman yang lebih pintar dengan bersedia mengubah gagasan saya.	✓				
27.	Saya meminta pendapat teman untuk membuat suatu penjelasan fenomena yang tidak saya ketahui.	✓				
28.	Saya menggunakan gagasan sendiri untuk menjelaskan suatu fenomena dan tidak perlu meminta pendapat teman.	✓				
Sikap Ketekunan						
29.	Saya merasa enggan untuk menghentikan suatu kegiatan apabila saya belum mengetahui hasilnya.					✓
30.	Saya tidak akan memperbaiki data percobaan atau mencari solusi yang lain ketika data percobaan saya tidak akurat.		✓			
31.	Saya akan melakukan persiapan yang matang dan pengamatan sebaik-baiknya agar diperoleh data yang akurat.					✓
32.	Saya tidak akan memperbaiki hasil pengamatan walaupun data yang diperoleh tidak akurat.	✓				✓
Sikap Peka Terhadap Lingkungan						
33.	Saya lebih memilih untuk menyelesaikan masalah sendiri dibandingkan kerja sama dengan teman.					✓
34.	Saya aktif berdiskusi dengan teman saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
35.	Saya memanfaatkan alat/bahan yang ada di sekitar untuk melaksanakan praktikum.	✓				
36.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan alat dan bahan dalam kegiatan laboratorium.					✓

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Nabila
Kelas: XI IPA 7

A. Petunjuk

- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawablah sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Ingin Tahu						
1.	Pembelajaran biologi dapat memfasilitasi saya dalam menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan.	✓				
2.	Saya selalu membatasi diri dalam bertanya, agar dalam pelajaran kemampuan saya tidak diketahui oleh teman.					✓
3.	Saya tidak malu bertanya mengenai prosedur praktikum yang belum saya pahami pada siapapun.	✓				
4.	Saya cenderung diam walaupun belum memahami beberapa prosedur praktikum.					✓
5.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan data percobaan yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan.					✓
6.	Saya tertarik dengan materi biologi, sehingga saya senang dengan kegiatan praktikum biologi.	✓				
Sikap Respek Terhadap Data/Fakta						
7.	Saya tidak meniru hasil dari teman/kelompok lain saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
8.	Saya tidak bersedia mengubah pendapat saya walaupun ada pendapat orang lain yang terbukti lebih akurat.					✓
9.	Saya tidak berani mengemukakan kesimpulan yang tidak sesuai dengan apa yang ada dalam buku biologi.	✓				
10.	Saya akan merelaksasi data percobaan apabila saya tidak memperoleh hasil pengamatan ketika melakukan kegiatan eksperimen.					✓
11.	Pembelajaran biologi dapat melatih saya dalam membuat keputusan/kesimpulan berdasarkan data/fakta.	✓				
12.	Saya membuat hasil kesimpulan dengan pendapat saya sendiri tanpa disertai bukti yang jelas.					✓

ANGKET SIKAP ILMIAH

Nama: Nabila
Kelas: XI IPA 7

A. Petunjuk

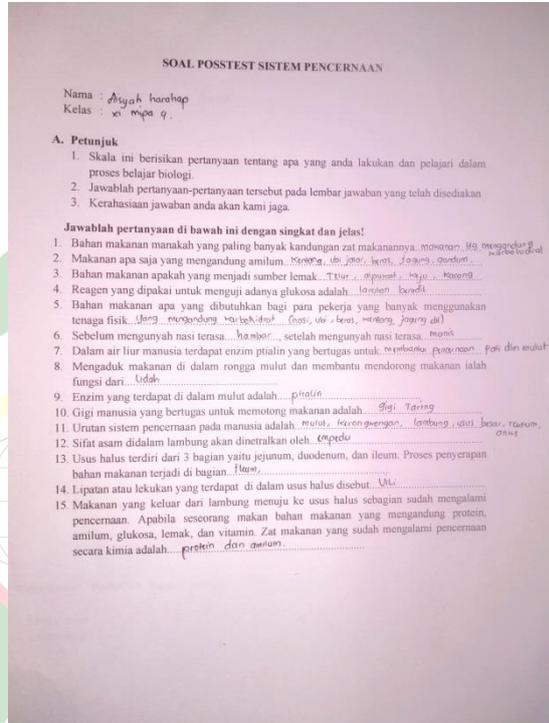
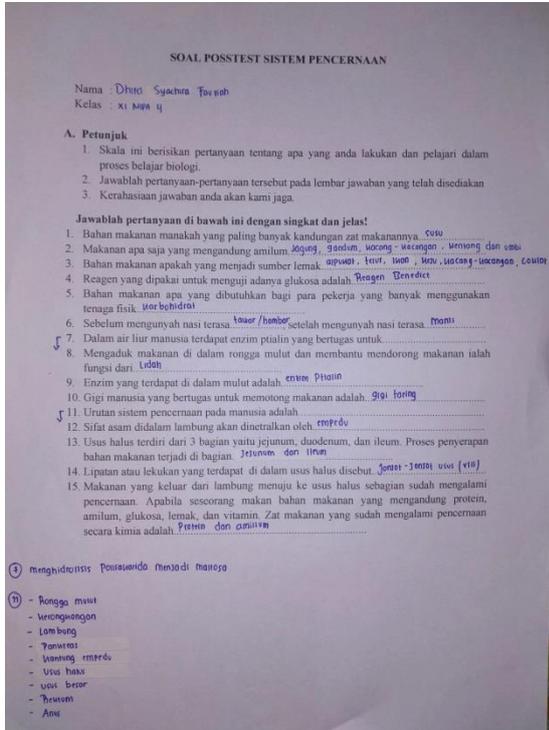
- Skala ini berisikan pernyataan-pernyataan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar biologi.
- Pernyataan-pernyataan tersebut tidak mempunyai nilai benar atau salah. Karena itu, jawablah sejujurnya sesuai dengan keadaan anda sebenarnya.
- Tiap item pernyataan tersedia 5 pilihan jawaban yaitu:
 - Sangat setuju (SS)
 - Setuju (S)
 - Kurang setuju (KS)
 - Tidak setuju (TS)
 - Sangat tidak setuju (STS)
- Kerahasiaan jawaban anda akan kami jaga.
- Berilah tanda (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban				
		SS	S	KS	TS	STS
Sikap Berpikir Kritis						
13.	Saya akan mempertimbangkan jika ada teman yang mengusulkan pendapat lain saat diskusi kelompok.		✓			
14.	Saya selalu berusaha supaya gagasan saya diterima oleh teman.					✓
15.	Saya selalu meninjau apa yang telah diperoleh dalam pembelajaran biologi.	✓				
16.	Saya jarang memeriksa kembali apa yang telah saya kerjakan dalam pembelajaran biologi.					✓
17.	Saya hanya berpaut pada prosedur yang sudah ada dan tidak mempertimbangkan prosedur alternatif saat melakukan percobaan.					✓
18.	Saya tidak setuju jika prosedur yang dilakukan tidak sesuai/menyimpang saat melakukan percobaan.		✓			
Sikap Penemuan dan Kreativitas						
19.	Saya tidak perlu mendengar saran dari teman saat menyimpulkan sesuatu.					✓
20.	Saya membandingkan kesimpulan yang saya peroleh dengan konsep/teori yang telah ada.	✓				
21.	Saya lebih senang melakukan percobaan dengan memakai data hasil laporan teman yang lebih pintar.					✓
22.	Saya membuat laporan praktikum dengan pendapat saya sendiri sesuai dengan hasil data pengamatan.		✓			
23.	Saya berani mengkritik siapa saja, ketika mempunyai dasar yang kuat.	✓				
24.	Saya berkewajiban mempertahankan pendapat guru, sekalipun belum meyakini kebenarannya.					✓
Sikap Berpikiran Terbuka						
25.	Saya akan menunjukkan penghargaan kepada teman yang menyelesaikan suatu persoalan.	✓				
26.	Saya menghargai gagasan teman yang lebih pintar dengan bersedia mengubah gagasan saya.	✓				
27.	Saya meminta pendapat teman untuk membuat suatu penjelasan fenomena yang tidak saya ketahui.	✓				
28.	Saya menggunakan gagasan sendiri untuk menjelaskan suatu fenomena dan tidak perlu meminta pendapat teman.	✓				
Sikap Ketekunan						
29.	Saya merasa enggan untuk menghentikan suatu kegiatan apabila saya belum mengetahui hasilnya.					✓
30.	Saya tidak akan memperbaiki data percobaan atau mencari solusi yang lain ketika data percobaan saya tidak akurat.		✓			
31.	Saya akan melakukan persiapan yang matang dan pengamatan sebaik-baiknya agar diperoleh data yang akurat.					✓
32.	Saya tidak akan memperbaiki hasil pengamatan walaupun data yang diperoleh tidak akurat.	✓				✓
Sikap Peka Terhadap Lingkungan						
33.	Saya lebih memilih untuk menyelesaikan masalah sendiri dibandingkan kerja sama dengan teman.					✓
34.	Saya aktif berdiskusi dengan teman saat praktikum dan pembelajaran biologi.	✓				
35.	Saya memanfaatkan alat/bahan yang ada di sekitar untuk melaksanakan praktikum.	✓				
36.	Saya tidak memperhatikan kelengkapan alat dan bahan dalam kegiatan laboratorium.					✓

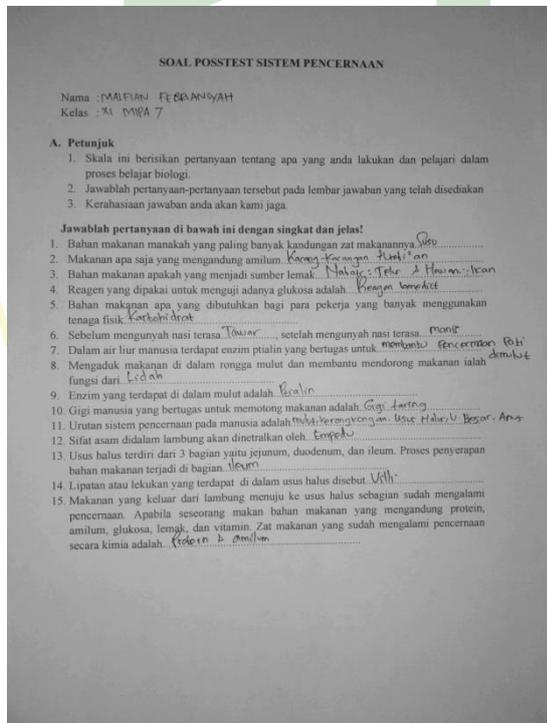
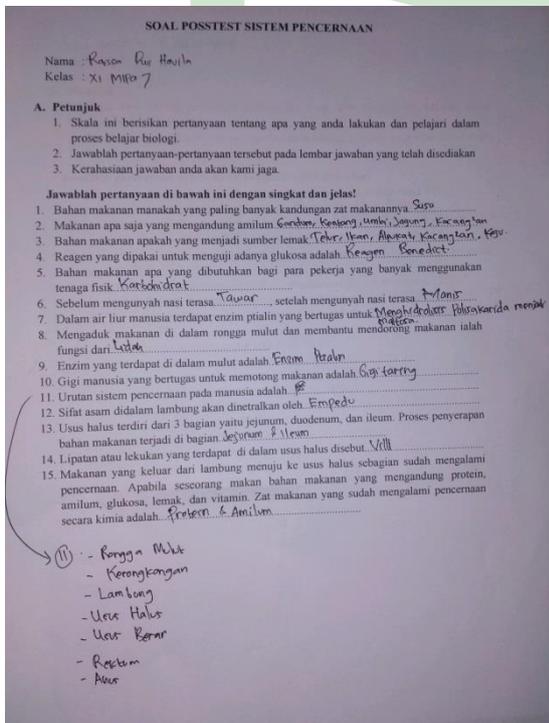
Angket Kelas Eksperimen

Lampiran 18

Hasil Posttest Responden



Posttest Kelas Kontrol

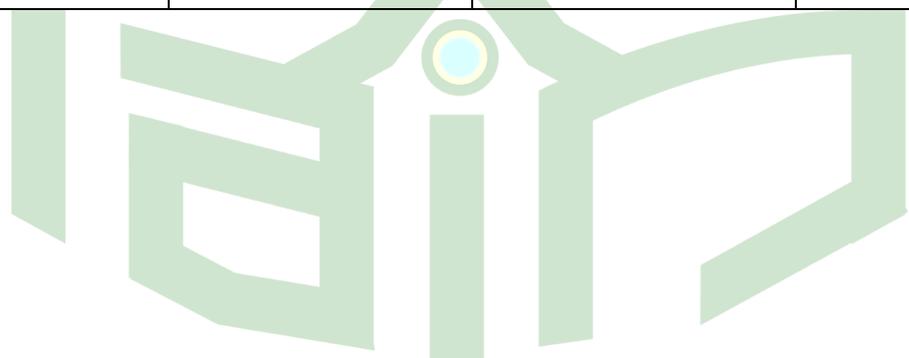


Posttest Kelas Eksperimen

Lampiran 19**Daftar Nama Responden Populasi**

No	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 4	XI MIPA 7
1	Adira Zaskia	Abelia Novita Sari	Abdial Prasetia	Aila Afisah
2	Anggia Hairani	Adella Putri Nuraini	Afria Neza	Aliya Nesta Nabia Putri
3	Asa Fit	Afifah Putri Aulia	Aisyah Harahap	Alyssa Fairus Salna
4	Aufi Floreani	Agitra Afri Siswanto	Alsa Hadiva Putri	Amanda Meysa Anwar
5	Avilya Pratiwi	Ahmad Fachri Shunnar	Amanda Azahlia	Ayesha Andina Putri
6	Azzahra Rizki Fani	Aisyah Nafisa Azra	Auni Oktariska	Azkie Primadia Nadira
7	Cantika Ramadhani	Alif Ahmad	Az Zahra Milantina Huang	Diva Sundika Atira
8	Damara Lathifa Winzini	Alya Khalisa Lidari	Bastian	El Savana Vellizova Roraima
9	Devina Alya Rahmatizza	Anindhia Putri Kinanti	Dea Shahira	Fadhlan Budiman
10	Fathur Rahman Rofiq	Asiah Nurul Hadi	Dhifa Syachira Fauziah	Fierontino Daffa
11	Filza Alia Safitri	Bunga Lestari	Farras Azzahra	Husen Rahman Shaleh
12	Firyal Fauziah Ghina Syanmid	Farel Gevan Andrean	Hannan Mahesa	Khairul Nisa
13	Habibi Ikramul Huda	Febri Claudia	Indri Litfiani	Klara Afrilia Pransiska
14	Hanifa Arimbi Syafitri	Hani Syofyani Pradana	Iqlil Alvaro Wuddani	Laura Afne Maharani
15	Jefri Rahmat	Hanna Iqhwani	Khairun Nisa	M. Multazam
16	Kania Fadhila Ramathira	Izmi Aziza	Lasyifa Putri Syahira	Malfian Febriansyah
17	Kayla Feby Zallyano	Khairani Puspa Umairoh	Lativa Syafitri	Marco Zahran Permana
18	Lutfia	M. Arzis Fadhillah	Maisa Atifa	Maria Ephivania Sibarani
19	Muhammad Haikal	Meutya Rahmayeda	Mohd. Arif Giovani Adinata	Melisa Putri Rizki
20	Muhammad Zakial Firmana	Muhammad Daffa Witjaksono	Muhammad Iksan Batistuta	Mohammad Reva Dinal
21	Nayla Azzahra Putri	Muliyana	Naura Putri Arsila	Nabila
22	Nayla Puspita Sari	Nadine Azkia Pramudya	Nugrah Arif Noventry	Nadira Dwi Vanel Zahra
23	Nazhwa Azzahra	Naisyah Tifany	Parel Nouval Sodiq	Naimadwi Maygesa Kasmi

24	Nazilatil Afwa	Nanda Akbar Alfaribi	Putri Maulani	Nurhalimah
25	Neza Dwi Maharani	Nopallio Trswan	Putri Wahyuni Rambe	Nurul Annisa
26	Nindya Farras Alya	Nurul Alifa Adha	Rafi Pratama Satria	Olivia Rorencia
27	Resi Aulia Azzahra	Raffi Achmad Al Ghazali	Rahma Syakirah	Raissa Dwi Havila
28	Restu Ananda Putri	Raffi Alya Putra	Rahmat Afdal	Ratu Rahma Julita.M
29	Rise Annisa Melani Putri	Raissa Putri Faddiasya	Ramadhani Fitri Sitinjak	Refisa Weni
30	Ryandhita Kharissa Arrafa.K	Ratu Syafa Azzahra	Sakira Amalia Fadila	Ronal Meyaditra
31	Salsabila Aulia Rosani	Sarah Indah Andriani	Shelbina Marsa Safitri	Salsabila Aulia Putri
32	Salwa Hana Pratiwi	Sarah Tri Wahyuni	Syahgina Maharani	Tania Devita Sari
33	Vidya Asyilah Roni	Vania Ramadhani	Vicky Hestika	Umi Hafizah Rahman
34	Vierdy Fadhilani Alhasni	Vara Gusyandri	Viska Lorika Amanda	Yudha Arifianto
35		Zahra Aulia Nurmalinda		
36		Zahwa Azellea		



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

Lampiran 20

Nilai Ulangan Harian Populasi

No	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 4	XI MIPA 7
1	84	84	84	84
2	87	85	87	87
3	85	86	85	85
4	88	85	88	88
5	86	91	86	86
6	82	84	82	82
7	85	88	85	85
8	86	89	86	86
9	91	89	85	91
10	77	87	85	77
11	91	88	86	91
12	87	88	88	87
13	83	87	83	83
14	84	87	84	84
15	91	89	91	91
16	85	88	85	85
17	81	87	85	81
18	87	82	92	87
19	85	92	78	85
20	82	91	92	82
21	85	85	85	85
22	84	86	82	84
23	84	88	84	84
24	84	86	85	84
25	83	82	82	83
26	91	87	89	91
27	87	86	86	87
28	85	80	85	85
29	83	84	84	83
30	85	85	88	85
31	83	85	83	83
32	87	85	88	87
33	86	86	86	86
34	80	85	83	80
35		82		
36		82		

Lampiran 21

Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Populasi

A. Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		142
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	2,84172550
	Most Extreme Differences	
	Absolute	,075
	Positive	,073
	Negative	-,075
Kolmogorov-Smirnov Z		,897
Asymp. Sig. (2-tailed)		,397

B. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,087	3	138	,357



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Muradi Desa Sumur Gedang, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh
Telp. (0748) 21065, Fax. (0748) 22114, Kode Pos.37112, Web:www.iainkerinci.ac.id, Email: info@iainkerinci.ac.id

SURAT PENETAPAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor :In.31/D.1/PP.00.9/567/2022

Berdasarkan Rapat TIM Seleksi Judul Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan tentang Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi Mahasiswa, dengan ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci menetapkan:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Nama | : Dharma Ferry, S.Pd., M.Pd |
| Pangkat/Golongan | : Penata /IIIc |
| Jabatan | : Lektor |
| Sebagai | : Pembimbing I |
| 2. Nama | : Nosi Qadariah, M. Pd |
| NIP | : 199503112020122027 |
| Pangkat/Golongan | : Penata Muda Tk. I /IIIb |
| Jabatan | : Asisten Ahli |
| Sebagai | : Pembimbing II |

Dalam penulisan skripsi:

- | | |
|---------------|--|
| Mahasiswa | : Anggita Pratami |
| NIM | : 1910204012 |
| Fakultas | : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan |
| Program Studi | : Tadris Biologi (TBIO) |
| Judul Skripsi | : ANALISIS SIKAP ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS BERBASIS LABORATORIUM PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN KELAS VII DI SMPN 8 SUNGAI PENUH |

Demikian surat penetapan ini disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya

DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
PADA TANGGAL : Agustus 2022

Dekan



Dekan
Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197305061999031004

Tembusan:

1. Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
2. Ketua Jurusan/Program Studi
3. Dosen Pembimbing
4. Peringgal



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Alamat : Jalan Kapten Muradi Sungai Penuh Telp. 0748 – 21065 Faks : 0748 – 22114
KodePos : 37112.Website : www.iaikerinci.ac.id e-mail : info@iaikerinci.ac.id

**SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI**

Nomor : 346/SK/Tahun 2023

**T E N T A N G
PENUNJUKAN TIM PENGUJI MUNAQASAH
MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
TAHUN 2023**

**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI**

- Menimbang** : a. Bahwa untuk mengukur kemampuan penguasaan materi, metodologi dan relevansi dalam menyusun karya ilmiah yang logis dan objektif sesuai dengan program studi masing masing
b. Bahwa nama- nama yang tercantum dalam lampiran Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk melaksanakan tugas dimaksud.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
3. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
4. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen.
6. Peraturan Menteri Agama Nomor 74 Tahun 2016 Tentang Ortaker IAIN Kerinci.
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2017 Tentang Statuta IAIN Kerinci.
8. Keputusan Rektor Institut Agama Islam (IAIN) Kerinci Tahun 2021/2022 tentang Pedoman Akademik.
- Memperhatikan** : 1. Rapat Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Tanggal 02 Januari 2023

M E M U T U S K A N

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TENTANG PENUNJUKAN TIM PENGUJI MUNAQASAH MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN 2022/2023.
- Pertama** : Menunjuk dan mengangkat mereka yang namanya tercantum dalam kolom 6 (enam) sebagai tim penguji munaqasah dan kolom 2 (dua) nama mahasiswa yang melaksanakan munaqasah sebagai tercantum pada lampiran Keputusan ini.
- Kedua** : Semua biaya akibat dari keputusan ini dibebankan kepada Anggaran Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
- Ketiga** : Keputusan ini disampaikan kepada masing-masing yang bersangkutan untuk di ketahui dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab

DITETAPKAN DI : Sungai Penuh
PADA TANGGAL : 20 April 2023

Dekan


Dr. HADI CANDRA, S.Ag, M.Pd

Tembusan :

1. Rektor IAIN Kerinci
2. Ketua Jurusan
3. Arsip

LAMPIRAN : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
NOMOR : 316 /SK/ Tahun 2023
Tanggal : 28 April 2023
Tentang : PENUNJUKAN TIM PENGUJI MUNQASAH MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

No	NAMA MAHASISWA	NIM	SMT	Prodi	Tim Penguji	
					Penguji	Jabatan
1	2	3	4	5	6	7
1.	Anggita Pratami	1910204012	VIII	BIO	1 Eva Ardinal, MA 2 Emayulia Sastra, M Pd 3 Siti Riva, M Pd 4 Dharma Ferry, M Pd 5 Nosi qodariah, M Pd	Ketua Penguji 1 Penguji 2 Penguji 3 Penguji 4

Sungai Penuh, April 2023

Dekan,



Dr. Hadi Candra, S. Ag. M.Pd

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Kapten Muradi Sungai Penuh Telp. 0748 --21065 Faks. 0748 -- 22114
Kode Pos: 37112 Webside: www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id

Nomor : In 31/D.I/PP.00.9/ 304 /2023
Lampiran : Satu berkas
Perihal : Jadwal Munaqasyah

Sungai Penuh, 03 Mei 2023

A.n. Wahyuni Marlisa, dkk

Kepada

Yth. Bapak/Ibu
Ketua/Anggota Tim Penguji Munaqasyah
IAIN Kerinci
di
Tempa

Assalamu'alaikum wr wb

Dengan hormat, dalam rangka pelaksanaan munaqasyah skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan ilmu Keguruan IAIN Kerinci, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai Ketua dan tim penguji pada ujian dimaksud sebagaimana jadwal terlampir.

Demikian disampaikan, atas kesediaan bapak/ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb,

Dekan,

Dr. Hadi Candra, S.Ag. M.Pd

LAMPIRAN : JADWAL MUNAQASYAH SKRIPSI FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

NOMOR : In.31/D./KP.00.3/ /2023

Hari : Kamis
 Tanggal : 11 Mei 2023
 Tempat : Ruang Munaqasah C

NO	JAM	NAMA	NIM	SMT	Prodi	JUDUL SKRIPSI	Tim Pengujii	
							Pengujii	Jabatan
1	08.30 - 09.40	Wahyuni Marlisa	1910204001	VIII	BIO	IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYЕК BERORIENTASI ECOPRENEURSHIP TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS X MAN 2 SUNGAI PENUH	1. Eva Ardinal, M.A 2. Dr. Indah Kencana, M.Pd 3. Dinyah Rizkiyanti Zebua, M.Pd 4. Novinovita, S.S., M.Si 5. Anggi Desviana Seregar, M. Pd	Ketua Pengujii 2 Pengujii 3 Pengujii 4
2	10.30 - 11.40	Anggita Pratami	1910204012	VIII	BIO	PENERAPAN METODEPRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MAPEL BIOLOGI KELAS XI DI SMA 1 SUNGAI PENUH	1. Eva Ardinal, MA 2. Emayulia Sastria, M.Pd 3. Siti Riwa, M.Pd 4. Dharma Ferry, M.Pd 5. Nosi qodariah, M.Pd	Ketua Pengujii 1 Pengujii 2 Pengujii 3 Pengujii 4
3	13.00 - 14.10	Nadila Wulandari	1810201123	IX	PAI	ANALISIS SUPEVISI AKEDMIK KEPALA MADRASAH MENINGKATKAN MUTU PROSES PEMBELAJARAN DI MTsN 6 KERINCI	1. Eva Ardinal, M.A 2. Rasmita, S.Ag, M.Pd 3. Khairul Anwar, M.Si 4. Dr. H. Riniin, M.Pd 5. Dr. M. Nurzen S. M.Pj	Ketua Pengujii 1 Pengujii 2 Pengujii 3 Pengujii 4
4	14.30 - 15.40	Enny Gafutri	1910201137	VIII	PAI	OTORITAS BUVA DALAM PENGUATAN WAWASAN KEISLAMAN MASYARAKAT JARINGAN PENGAJIAN DI PULAU TENGAH	1. Eva Ardinal, MA 2. Dr. Muamad Yusuf, S.Ag, M.Ag 3. Mahmud Hibatul Wafii, MA 4. Dr. Suryadi, S.Ag, S.S., M.Ag 5. Ade Putra Hayat, M.Pd	Ketua Pengujii 1 Pengujii 2 Pengujii 3 Pengujii 4

Catatan :

- Mahasiswa hadir 15 menit sebelum ujian dimulai
- Mahasiswa mengenakan pakaian ujian (hitam-putih, jas almamater)
- Setelah ujian dilaksanakan Pengujii langsung menyerahkan nilai ke Sekretaris Ujian
- Untuk waktu pelaksanaan :

Sungai Penuh, Mei 2023

Dekan,



Dr. Hadi Candra, S.Ag, M.Pd

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : ANGGITA PRATAMI
2. Nim : 1910204012
3. Jurusan : Tadris Biologi
4. Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
5. Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Penuh / 27 Juni 2001
6. Alamat : Kelurahan Sungai Penuh
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Asmedi
Pekerjaan : Tani
 - b. Ibu : Elita Husra
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)
8. Jenjang Pendidikan

No	Nama Sekolah	Alamat Sekolah	Tahun Tamatan
1.	SD Negeri XI/Kelurahan Dusun Baru	Kelurahan Dusun Baru	2013
2.	SMP Negeri 8 Sungai Penuh	Kota Sungai Penuh	2016
3.	SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh	Kota Sungai Penuh	2019
4.	IAIN KERINCI	Sungai Liuk	2023

Sungai Penuh, 18 April 2023
Penulis



ANGGITA PRATAMI
NIM. 1910204012