

**PENGARUH PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA
DI MA DARUS SHOLAH JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2023/2024**

SKRIPSI



Oleh:

Siti Romlah

NIM: 204101080003

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2024**

**PENGARUH PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA
DI MA DARUS SHOLAH JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2023/2024**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



Oleh:
Siti Romlah
NIM: 204101080003

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024**

**PENGARUH PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA
DI MA DARUS SHOLAH JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2023/2024**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Siti Romlah

NIM: 204101080003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Disetujui Pembimbing
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Dr. Wiwig Maisyaroh, M.Si.
NIP: 198212152006042005

**PENGARUH PEMBELAJARAN PRAKTIKUM
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA
DI MA DARUS SHOLAH JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2023/2024**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Selasa

Tanggal : 04 Juni 2024

Tim Penguji

Ketua



Ahmad Winarno, M.Pd.I.
NIP. 198607062019031004

Sekretaris



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198807112023212029

Anggota :

1. Dr. Suwarno, M. Pd
2. Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si.


()

Menyetujui



Dr. H. Abdul Mu'is, S. Ag, M.Si
197304242000031005

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (Q. S Al- Insyirah : 5-6)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

* Departemen Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemahan, (Bandung: PT Madina Raihan Makmur, 1987) hal. 596

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kelancaran serta kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya, Ibu Paida dan Bapak Mulyono. Terimakasih telah membesarkan, mendidik, mendo'akan, memberikan dukungan, motivasi serta pengorbanan disetiap langkah saya hingga saya bisa menyelesaikan pendidikan pada tahap ini.
2. Adik saya M. Alif fian dan keluarga besar dari kakek H. Samsul Arifin dan keluarga besar dari kakek Shadi yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik, rahmat serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S. Ag, M.M., CPEM, selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah memberikan fasilitas sehingga skripsi ini bisa selesai.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S. Ag, M.Si, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan fasilitas selama proses studi sehingga skripsi ini bisa selesai.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Fakultas Tarbiyah Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberi fasilitas selama menimba ilmu di Fakultas Tarbiyah Ilmu Keguruan.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan fasilitas hingga terselesainya skripsi ini.

5. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, menasehati, memberi saran serta telah meluangkan waktu sehingga skripsi ini selesai.
6. Bapak M. Hanif Lutfi, S.H.I.M.H, selaku Kepala Sekolah MA Darus Sholah Jember yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini.
7. Ibu Aniz Azizah, S.Pd, selaku Guru Biologi MA Darus Sholah Jember yang telah bersedia dan membantu selama proses penelitian serta memberikan saran dan masukan dalam penelitian ini.
8. Teman-teman S1 yang selalu memberikan semangat, motivasi, do'a, bantuan serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam proses penyusunan skripsi ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun penulis menyadari bahwa kripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena selalu ada celah dan kekurangan dalam setiap usaha manusia. Oleh karena itu, penulis bersedia menerima kritikan dan saran. Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 28 Mei 2024



Siti Romlah
NIM. 204101080003

ABSTRAK

Siti Romlah, 2024 : Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024

Kata Kunci : Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning*, Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran Biologi

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan proses sains siswa, pada mata pelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran konvensional masih menjadi kendala karena peserta didik hanya melaksanakan praktikum sebagai bukti jika sudah melaksanakan praktikum. Siswa biasanya memanfaatkan bantuan dari guru dan beranggapan jika guru yang akan menyelesaikan percobaan pada praktikum tersebut. Oleh karena itu, diperlukan adanya alternatif pembelajaran, salah satunya yaitu dengan menerapkan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning*.

Rumusan masalah yang menjadi kajian pokok yaitu: 1.) Bagaimana keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024? 2.) Adakah pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024?

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Eksperimental Semu (Quasi-Experiment)*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Sampling jenuh*, dengan jumlah sampel 19 siswa kelas XI MIPA. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan dokumentasi dengan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi, dan instrumen dokumentasi. Untuk analisis data digunakan uji hipotesis (uji t) dengan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* sebesar 90,42. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas kontrol yang menggunakan konvensional sebesar 53,42. 2) Ada pengaruh signifikan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024 dengan nilai $T_{hitung} 8,648 > T_{tabel} 2,028$ dan nilai Sig. (2-tailed) $0,001 < 0,05$.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBSHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	9
1. Variabel Penelitian	9
2. Indikator Variabel Penelitian	10
F. Definisi Operasional.....	11
G. Asumsi Penelitian.....	12

H. Hipotesis.....	13
I. Sistematika Pembahasan	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Penelitian Terdahulu	15
B. Kajian Teori.....	20
a. Pembelajaran Praktikum.....	20
b. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	22
c. Keterampilan Proses Sains	30
d. Pembelajaran Biologi	37
e. Materi Pembelajaran Biologi Kelas XI KD : 3.6, 3.7 dan 3.9.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Pendekatan dan jenis penelitian	48
B. Populasi dan Sampel	49
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	50
D. Analisis Data	53
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	60
A. Gambaran Objek Penelitian	60
B. Penyajian Data	62
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	64
D. Pembahasan.....	73
BAB V PENUTUP.....	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Indikator Variabel	10
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	17
Tabel 2.2 Langkah-langkah Penggunaan Model <i>Discovery Learning</i>	25
Tabel 2.3 Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	34
Tabel 3.1 Desain <i>The Time-Series Experiment</i>	49
Tabel 3.2 Kriteria indeks keterampilan proses sains.....	55
Tabel 4.1 Skor Keterampilan Proses Sains Setiap Siswa Kelas Eksperimen dan kelas kontrol	63
Tabel 4.2 Rekapitulasi Indeks Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen	64
Tabel 4.3 Rekapitulasi Indeks Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol	65
Tabel 4.4 Persentase dan Kategori Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 4.5 Persentase dan Kategori Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol	67
Tabel 4.6 Hasil Uji Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains	68
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Proses Sain Siswa.....	70
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains	71
Tabel 4.9 Hasil Uji T (uji hipotesis) Keterampilan Proses Sains.....	72
Tabel 4.10 Hasil Uji t Variabel Keterampilan Proses Sains	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pertukaran Gas Yang Terjadi Pada Paru-Paru.....	46
Gambar 2.2 Struktur Badan Malpighi.....	47

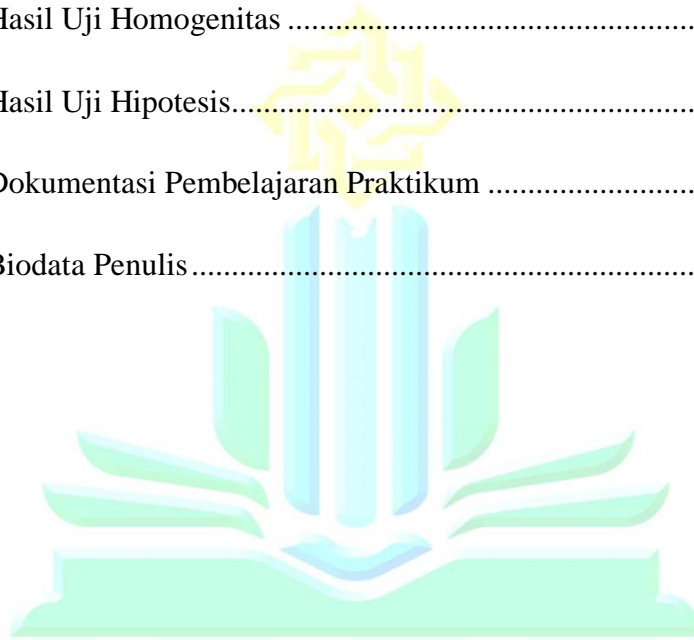


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	91
Lampiran 2. Surat Keterangan Lulus Cek Turnitin.....	92
Lampiran 3 Matriks Penelitian.....	93
Lampiran 4 Data Nilai Awal Siswa Untuk Latar Belakang.....	94
Lampiran 5. Contoh Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	96
Lampiran 6. Surat Permohonan Bimbingan Skripsi	98
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	99
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian	100
Lampiran 9. Jurnal Penelitian	101
Lampiran 10. RPP Kelas Eksperimen.....	102
Lampiran 11. RPP Kelas Kontrol.....	116
Lampiran 12. LKPD Kelas Eksperimen.....	129
Lampiran 13. LKPD Kelas Kontrol	141
Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli	147
Lampiran 15. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains	159
Lampiran 16. Nilai Hasil KLPD	163
Lampiran 17. Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan <i>Discovery Learning</i> Aktivitas Siswa Dan Guru	165
Lampiran 18. Hasil Uji Deskriptif	167

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas.....	168
Lampiran 19. Hasil Uji Homogenitas	169
Lampiran 20. Hasil Uji Hipotesis.....	170
Lampiran 21. Dokumentasi Pembelajaran Praktikum	171
Lampiran 22. Biodata Penulis.....	173



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberhasilan pembelajaran dalam kelas salah satunya adalah pengelolaan kelas. Guru yang kreatif pada umumnya mempunyai berbagai strategi pengelolaan kelas yang baik dan dapat diimplementasikan sesuai situasi dan kondisi.¹ Guru memiliki peran sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Dalam proses belajar mengajar, guru harus bisa memilih dan menentukan metode atau model pembelajaran yang bisa mengikutsertakan peserta didik secara aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut sehingga proses pembelajaran yang dilakukan berkualitas.² Keberhasilan proses kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan tersebut. Keberhasilan itu dapat dilihat dari tingkat pemahaman, penguasaan materi serta prestasi belajar siswa. Semakin tinggi pemahaman dan penguasaan materi serta prestasi belajar maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran.³ Keberhasilan pembelajaran sangat erat kaitannya dengan keterampilan dalam proses pembelajaran, salah satu keterampilan yang sering diukur dalam proses pembelajaran yaitu keterampilan

¹ Muysaroh, Siti. *Pengelolaan kelas dalam melaksanakan pembelajaran aktif*. Jurnal kependidikan dasar Islam berbasis sains. 4(1). 2019.

² Ana. *Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran. (vol. 2, no. 1, 2018) Hal. 23

³ Sanusi. *Penerapan Model Improving Learning Dengan Teknik Inkuiri Pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras*. Jurnal Ilmiah Kependidikan. (Vol. 3 No. 1, 2016) Hal. 3

proses sains siswa yang juga merupakan indikator dari keberhasilan pembelajaran.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dasar dalam proses belajar yaitu kemampuan yang berfungsi untuk membentuk landasan pada setiap siswa dalam mengembangkan diri sesuai dengan karakteristik *natural science*.⁴ Lebih lanjut Indrawati dalam Trianto, menjelaskan bahwa keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan kata terhadap suatu penemuan.⁵

Sains dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui kegiatan eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Dapat pula dikatakan bahwa hakikat sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal. Salah satu ilmu sains dalam pembelajaran di sekolah adalah biologi.⁶

⁴ Sudarmin. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif*. (Semarang: Unnes Press. 2015) hal. 26

⁵ Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu cetakan VI*. (Jakarta: PT Bumi Aksara : 2014) hal. 72

⁶ Maulida. *Pengaruh Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI Ipa*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 5 (9), 2016.

Pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara menemukan dan memahami keadaan alam sekitar secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya pemahaman berupa fakta-fakta, konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk berfikir kritis.⁷ Proses pembelajaran biologi lebih ditekankan pada pendekatan keterampilan proses sains, hingga siswa dapat mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi memprediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan melaksanakan percobaan/eksperiments yang akan berpengaruh positif terhadap pembelajaran biologi. Sebagai sains, biologi lahir dan berkembang melalui penggunaan peralatan-peralatan khusus dan ruangan khusus (laboratorium) untuk pengamatan, percobaan dan praktikum.⁸

Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan dasar bereksperimen pada siswa. Dalam kegiatan praktikum, siswa mengalami proses berpikir. Siswa dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang dapat mendukung penyerapan ilmu pengetahuan.⁹ Pembelajaran praktikum memiliki peran dalam pengembangan keterampilan proses sains. Penerapan keterampilan proses sains yang mendukung proses

⁷ Tanjung. *Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi*. Jurnal Tarbiyah, 6(01), 2016.

⁸ Setiowati & Furqonita. *Biologi Interaktif Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*. (Jakarta: Azka Press: 2007). Hal. 2

⁹ Anggraeni & Hidayah. *Validitas Lembar Kegiatan Siswa Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Laju Reaksi*. Journal of Chemistry Education. (Vol. 8, No. 1, 2019) hal. 83

pengetahuan dalam diri siswa sangat dimungkinkan dalam kegiatan praktik, sehingga dalam pelajaran Biologi praktikum memiliki kedudukan yang sangat penting. Dwijayanti didalam Suryaningsih juga mengatakan, bahwa pengembangan keterampilan proses sains siswa dapat menggunakan metode praktikum, karena pada kegiatan praktikum dapat dikembangkan keterampilan psikomotorik, kognitif, dan juga afektif. Pada kegiatan praktikum, siswa dapat melakukan kegiatan mengamati, menafsirkan data, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan praktikum, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan. Pembelajaran praktikum yang hanya menitik beratkan kepada siswa tidak banyak mendapatkan bantuan dari guru disebut sebagai pebelajar praktikum berbasis *discovery learning*.¹⁰

Discovery learning adalah kegiatan pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep atau prinsip secara mandiri melalui proses mental. *Discovery learning* tidak membutuhkan banyak bantuan dari guru karena akan mengganggu proses alami yang digunakan siswa untuk memanfaatkan pengalaman dalam membangun pengetahuan barunya, peran guru dalam hal ini sebagai fasilitator.¹¹ Pembelajaran yang mengarah pada terciptanya suasana kegiatan penyelidikan diharapkan dapat memunculkan keterampilan proses sains yaitu pembelajaran dengan metode praktikum yang

¹⁰ Suryaningsih, Yeni. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi*. Jurnal Bio Educatio, (Volume 2, Nomor 2, 2017) hal. 54.

¹¹ Pranoto, Edi. *Model Discovery Learning Dan Problematika Hasil Belajar*. (NTB : Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia : 2023) hal. 26

berbasis model pembelajaran.¹² Kegiatan praktikum dan model pembelajaran *discovery learning* dapat memunculkan keterampilan proses sains dan pemahaman dasar pada siswa. Oleh karena itu agar proses pembelajaran praktikum pada pembelajaran biologi berjalan dengan lancar dan dapat membuat siswa lebih faham dengan menyelidik dan mencari data dengan sendirinya maka diperlukan adanya model pembelajaran yang menitik beratkan siswa untuk menemukan konsep atau prinsip sendiri pada saat pelaksanaan pembelajaran praktikum yaitu dengan model pembelajaran *discovery learning*.

Berdasarkan data dan pengamatan yang peneliti dapatkan, pembelajaran praktikum di MA Darus Sholah Jember pada mata pelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran konvensional masih menjadi kendala karena peserta didik hanya melaksanakan praktikum sebagai bukti jika sudah melaksanakan praktikum. Siswa biasanya memanfaatkan bantuan dari guru dan beranggapan jika guru yang akan menyelesaikan percobaan pada praktikum tersebut. Sehingga siswa hanya duduk diam dan menunggu untuk mencatat hasil praktikum saja tidak mengamati percobaan praktikum sepenuhnya dan tidak memahami materi yang akan dipraktikumkan untuk mengetahui hasil dari praktikum yang dilaksanakan. Sehingga proses pelaksanaan praktikum tidak sesuai dengan petunjuk praktikum dan siswa tidak dapat menemukan hasil yang benar dan tepat untuk mengisi lembar kerja peserta didik (LKPD), sehingga

¹² Wismaningati et al. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. (Vol. 13, No. 1, 2019) hal. 2289

siswa akan mengisinya dengan hasil praktikum yang menyimpang dari materi. Hal tersebut terjadi karena siswa tidak diwajibkan untuk mentimulus, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, dan mengelolah data sendiri yang merupakan indikator dari model pembelajaran *discovery learning* sehingga berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains siswa yang terbukti pada sebagian aspek keterampilan proses sains yang dinilai pada pembelajaran praktikum sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti mengambil judul “Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024?
2. Adakah pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024.
2. Mengetahui pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung untuk dunia pendidikan, adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menambah ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya tentang pembelajaran praktikum biologi dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa.

2. Manfaat Praktis

1. Manfaat Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengalaman praktikum yang aktif dan menyenangkan, serta dapat meningkatkan keterampilan

proses sains siswa. Siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru dan menjadi termotivasi untuk belajar.

2. Manfaat Bagi Lembaga

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan saran untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan di lembaga tersebut.

3. Manfaat Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pedoman bagi para guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar.

4. Manfaat Bagi Peneliti

Menambah wawasan serta pengalaman peneliti dalam penggunaan model *Discovery Learning* pada saat pelaksanaan pembelajaran praktikum untuk melatih keterampilan proses sains siswa pada materi pembelajaran biologi sebagai bekal menjadi seorang pendidik yang professional.

5. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Sebagai sumber informasi bagi peneliti-peneliti lain yang ingin meneliti lebih mendalam mengenai pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* dan keterampilan proses sains siswa.

6. Manfaat Bagi UIN KHAS Jember

Hasil penelitian ini bagi UIN KHAS jember dapat menambah literasi untuk perpustakaan UIN KHAS jember. Khususnya untuk fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan prodi tadrис biologi.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.¹³

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas (*Independent variable*) dan variabel terikat (*Dependent variable*). Adapun variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.¹⁴

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* (X).

b. Variabel Terikat (Y)

¹³ Indra & Cahyaningrum. *Cara Mudah Memahami Metodologi Penelitian*. (Yogyakarta : Budi Utama : 2019) hal. 1

¹⁴ Indra & Cahyaningrum. Hal. 3

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.¹⁵ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa (Y).

2. Indikator Variabel Penelitian

Adapun beberapa indikator dari variabel yang terdapat pada judul penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah berikut.

Tabel 1.1
Indikator Variabel

No	Variabel	Indikator Variabel
1.	Pembelajaran praktikum berbasis <i>discovery learning</i> (X)	a. Stimulus (<i>stimulation</i>) b. Identifikasi masalah (<i>problem statement</i>) c. Pengumpulan data (<i>data collection</i>) d. Pengolahan data (<i>data processing</i>) e. Verifikasi (<i>verification</i>) f. Kesimpulan (<i>generalization</i>).
2.	Keterampilan proses sains siswa (Y)	a. Mengamati/ observasi b. Mengklasifikasi/ mengelompokkan c. Menginterpretasi/ menafsirkan d. Memprediksi/ memperkirakan e. Mengkomunikasikan f. Merumuskan hipotesis
		g. Merencanakan percobaan h. Menggunakan alat/bahan i. Menerapkan konsep j. Mengajukan pertanyaan

¹⁵ Indra & Cahyaningrum. Hal. 3

F. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning*

Pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* merupakan kegiatan praktikum yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang mendorong siswa untuk aktif, mencari tahu sendiri, menyelidiki sendiri, dan melaksanakan percobaan praktikum sendiri sesuai dengan petunjuk praktikum sehingga hasil percobaan yang diperoleh sesuai dengan materi dan lebih tahan lama diingat.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains yang diamati pada penelitian ini yaitu keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memperkirakan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan mengajukan pertanyaan dalam kegiatan pembelajaran praktikum mata pelajaran biologi.

3. Pembelajaran biologi

Pembelajaran biologi mampu mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap, dan keterampilan proses sains. Bukan hanya pembelajaran yang mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis saja tetapi juga mempelajari dan memahami tentang sistem-sistem yang terdapat

pada tubuh manusia. Dan pada pembelajaran pembelajaran biologi juga ada kegiatan praktikum pada setiap BAB yang dipelajari yang bertujuan untuk membekali siswa agar lebih dapat memahami teori.

G. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian adalah anggapan-anggapan dasar tentang suatu hal yang dijadikan pijakan berpikir dan bertindak dalam melaksanakan penelitian.¹⁶ Dalam penelitian ini terdapat tiga asumsi :

- a. Pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* merupakan suatu pembelajaran yang membuat siswa menjadi lebih aktif, siswa dituntut untuk menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, dan melakukan percobaan praktikum sendiri sehingga hasil yang diperoleh akan lebih mudah diingat oleh siswa.
- b. Pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- c. Keterampilan proses sains siswa meningkat lebih baik pada setelah diberi perlakuan.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru

¹⁶ Iqbal, Muh. *Pengaruh model discovery learning berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA MAN Manggarai Barat*. Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin Makassar. (2018).

didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.¹⁷ Dalam penelitian ini, dapat diketahui hipotesis penelitiannya adalah:

Ha : Ada pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024.

Ho : Tidak ada pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024.

I. Sistematika Pembahasan

Deskripsi tentang sistematika pembahasan yang akan dibahas oleh peneliti adalah pembahasan antara BAB I sampai dengan BAB IV, setelah melakukan penelitian maka dapat peneliti jelaskan bahwa sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah :

BAB I. Pendahuluan. Bab dalam pembahasan ini mencakup beberapa hal yaitu membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis dan sistematika pembahasan.

BAB II. Kajian kepustakaan. Bab dalam skripsi yang diajukan ini mencakup tentang kepustakaan yang berisi tentang kajian terdahulu sebagai sarana untuk mengetahui letak penelitian yang akan dilakukan peneliti antara

¹⁷ Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif. (Bandung: Alfabeta, 2018) hal. 99.

perbedaan dan persamaan, selanjutnya dibahas juga tentang kajian teori yang dimuat sebagai pijakan dalam melakukan penelitian agar penelitian ini terarah dan tidak meluas.

BAB III. Metode Penelitian. Bab ini memuat pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data, serta analisis data.

BAB IV Penyajian data dan analisis. Bab ini memuat gambaran objek penelitian, penyajian data, analisis, dan pengujian hipotesis serta berisi pembahasan.

BAB V. Penutup. Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dan saran, yang dilanjutkan dilengkapi dengan daftar kepustakaan dan lampiran-lampiran.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Penelitian terdahulu dicantumkan sebagai bentuk perbandingan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian yang telah ada sebelumnya.¹⁸ Adapun penelitian terdahulu yang dapat disajikan oleh peneliti diantaranya yaitu:

1. Pengaruh model *discovery learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTS Nahdlatuth Thalabah Wuluhan Jember Tahun Pelajaran 2021/2022. Penelitian ini dilakukan oleh Lubna Umi Labibah, skripsi Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah.¹⁹
2. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII Pada Materi Suhu dan Perubahannya penelitian ini

¹⁸ Ibrahim, Azharyah. *Metodologi Penelitian Ekonomi Dan Bisnis Islam*. (Jakarta : PT Bumi Aksara :2023) hal. 111

¹⁹ Labibah, Lubna Umi. *pengaruh model discovery learning terhadap keterampilan proses sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah*. universitas islam negeri kiai haji achmad siddiq jember. (2022).

dilakukan oleh Yunita Yolanda, skripsi Jurusan Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa.²⁰

3. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Indikator Asam Basa Di SMK Patriot Nusantara Penelitian Ini Dilakukan Oleh Devita Amelia, Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *discovery learning* memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X di SMK Patriot Nusantara selama kegiatan pembelajaran di dalam kelas.²¹
4. Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbasis Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Mata Pelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Manggarai Barat. Penelitian tersebut dilakukan oleh Muh. Iqbal, Skripsi Jurusan Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai keterampilan proses sains peserta didik yang menerapkan

²⁰ Yolanda, Yunita. Pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VII pada materi suhu dan perubahannya. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. (2022).

²¹ Amelia, Devita. *Pengaruh model discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Indikator Asam Basa di SMK Patriot Nusantara*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. (2022)

model *discovery learning* berbasis eksperimen meningkat dan lebih tinggi di atas 80 %.²²

5. Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains. penelitian tersebut dilakukan oleh Ischan Afsita Varadela dan Endang Susilaningsih, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang. Jurnal *Chemistry in Education*. Hasil penelitian dari jurnal ini adalah metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang berbantuan lembar kerja praktikum berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI SMAN 1 Jepara.²³ Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu seperti pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 2.1

Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Lubna Umi Labibah	Pengaruh Model <i>Discovery Learning</i> Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada	- <i>Discovery Learning</i> - Keterampilan Proses Sains.	- Pembelajaran praktikum berbasis <i>Discovery Learning</i> - Pelajaran

²² Iqbal, Muh. *Pengaruh model discovery learning berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA MAN Manggarai Barat*. Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin Makassar. (2018).

²³ Varadela, Saptorini, dan Susilaningsih. *Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains*. Jurnal *Chemistry in Education*. Volume, 6. No.1(2017).

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
		Topik Klasifikasi Materi Dan Perubahannya Pada Siswa Kelas VII MTS Nahdlatuth Thalabah Wuluhan Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.		Biologi - Kelas VII MTS Nahdlatuth Thalabah Wuluhan Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.
2.	Yunita Yolanda	Pengaruh model <i>discovery learning</i> terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VII pada materi suhu dan perubahannya	- Keterampilan proses sains - <i>Discovery Learning</i>	- Pembelajaran praktikum berbasis <i>Discovery Learning</i> - materi suhu dan perubahannya
3.	Devita Amelia	Pengaruh model <i>discovery learning</i> terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi indikator asam basa di SMK patriot nusantara.	- <i>Discovery Learning</i> - Keterampilan proses sains	- Pembelajaran praktikum berbasis <i>Discovery Learning</i> - Pembelajaran biologi

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
4.	Muh. Iqbal	Pengaruh Model <i>Discovery Learning</i> Berbasis Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Mata Pelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Manggarai Barat.	- <i>Discovery Learning</i> - Keterampilan proses sains - Peserta didik kelas XI. - Berbasis	- Pembelajaran praktikum berbasis <i>Discovery Learning</i> - Tingkat pemahaman - Mata pelajaran biologi. - Kelas IPA MAN Manggarai Barat.
5.	Ischan Afsita Varadela dan Endang Susilanin gsih	Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains.	- Pengaruh praktikum - Keterampilan proses sains	- Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing

B. Kajian teori

1. Pembelajaran Praktikum

1. Pengertian Praktikum

Praktikum adalah rangkaian kegiatan sebagai pengembangan keterampilan-keterampilan proses sains atau suatu cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Pada proses praktikum ini siswa melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan pembandingan atau kontrol, dan penggunaan alat-alat praktikum.²⁴

2. Tujuan dan manfaat praktikum

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran Biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.²⁵

Melalui kegiatan praktikum, banyak hal yang dapat diperoleh oleh siswa diantaranya :

²⁴ Darmayanti, dkk. *Buku Panduan Praktikum IPA Terpadu Berpendekatan Saintifik dengan Berorientasi pada Lingkungan Sekitar*. (Bandung: Nilacakra : 2020) hal. 1

²⁵ Suryaningsih, Yeni. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi*. *Jurnal Bio Educatio*. Volume 2, Nomor 2. (2017). hal : 50.

1. Kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan.
 2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik.
 3. Membuktikan sesuatu secara ilmiah/melakukan *scientific inquiry*, dan
 4. Menghargai ilmu dan keterampilan inkuiri.²⁶
3. Kekurangan dan kelebihan praktikum

Kelebihan Praktikum:

- a) Dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri dari pada hanya menerima penjelasan dari guru atau dari buku.
- b) Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi tentang sains dan teknologi.
- c) Dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah seperti bekerjasama, bersikap jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi.
- d) Siswa belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu proses atau kejadian.
- e) Memperkaya pengalaman siswa dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realistik.

²⁶ Nisa, Umi Mahmudatun. *Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran*. Jurnal Proceeding Biology Education Conference. Volume 14. Nomor 1. (2017). Hal : 65

- f) Mengembangkan sikap berpikir ilmiah.
- g) Hasil belajar akan bertahan lama dan terjadi proses internalisasi.

Kekurangan Praktikum:

- a) Memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan murah.
- b) Setiap praktikum tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena terdapat faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan.
- c) Dalam kehidupan sehari-hari tidak semua hal dapat dijadikan materi praktikum.
- d) Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan.²⁷

2. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

1. Pengertian *discovery learning*

Discovery Learning adalah model pembelajaran yang mengarahkan siswa menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. *Discovery Learning* juga adalah model belajar yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang membuat peserta didik belajar aktif dan menemukan pengetahuan sendiri. *Discovery Learning*

²⁷ Zahara, Rita, dkk. *Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Dan Metode Praktikum Biasa Terhadap Prestasi Belajar Siswa*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika. Vol. 2 No.1. (2017). Hal : 171-172.

merupakan model yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep melalui berbagai informasi atau data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.²⁸

Discovery Learning adalah belajar penemuan yaitu belajar dari studi kontemporer dalam psikologi kognitif untuk mendorong pengembangan metode yang lebih spesifik. *Discovery learning* adalah belajar mencari dan menemukan sendiri. Dalam sistem belajar mengajar ini guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk yang final, tetapi siswa diberi peluang untuk mencari dan menemukan sendiri dengan mempergunakan teknik pendekatan pemecahan masalah.²⁹

2. Tujuan dan Manfaat *discovery learning*

Tujuan pembelajaran *discovery learning* mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan, yakni sebagai berikut:

- a. Siswa aktif dalam berdiskusi.
- b. Memperoleh informasi tambahan dan hal positif dalam situasi aktual dan abstrak.

²⁸ Biya, Sri Andrawati, dkk. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Mananggu. Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha. Volume 1, No. 1. (2023). Hal. 24

²⁹ Mutmainna, M., & Jafar, A. F. *Komparasi Hasil Belajar Fisika melalui Metode Discovery Learning dan Assignment and Recitation*. JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 3(1), (2015). Hal. 46

- c. Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang jelas dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
- d. *Discovery learning* mendukung siswa menemukan teknik yang efisien untuk berkolaborasi atau kerjasama, berbagi informasi dan mendengarkan, serta menyertakan ide orang lain.
- e. Data-data membuktikan bahwa mempelajari konsep, prinsip dan keterampilan dengan model penemuan ini lebih berfaedah.
- f. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.³⁰

Manfaat pendekatan *discovery learning* ini adalah untuk menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan keaktifan, minat, serta kesadaran anak dalam belajar. Penyajian materi tidak secara utuh dapat merangsang anak untuk mencari tahu dan mengkonstruksi pemahaman anak terhadap suatu konsep berdasarkan pengalaman belajar.³¹

³⁰ Zulastrri. "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Matematika Materi Sifat Bangun Datar Siswa Kelas III MI Nurul Islam Semarang tahun ajaran 2016/2017." Universitas Islam Negeri Walisongo, (2017).

³¹ Ramadhani, Atha Haryo. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Discovery Learning pada Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan guru sekolah dasar. Vol. 2, No. 1, (2021). Hal : 97

3. Langkah-langkah *discovery learning*

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran *Discovery Learning* yaitu : 1) kegiatan pendahuluan. 2) stimulus (memberi rangsangan). 3) *problem statemen* (identifikasi masalah). 4) *data collection* (pengumpulan data. 5) *verification* (pembuktian). 6) *Generalization* (Menarik Kesimpulan).³² Menurut Bruner, langkah langkah yang harus diperhatikan dalam penggunaan model *discovery learning* yaitu:

Tabel 2.2
Langkah-langkah Penggunaan Model *Discovery Learning*

Langkah-langkah	Kegiatan
<i>Simulation</i>	Guru mulai bertanya dengan mengajukan persoalan atau menyuruh siswa untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat permasalahan.
<i>Problem statement</i>	Siswa diberikan kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan. Siswa harus memilih permasalahan yang menarik dan fleksibel untuk dipecahkan, permasalahan tersebut harus dirumuskan dalam

³² Amazida, Rahmi, and Azzarkasyi. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Praktikum Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Biology Education. Volume 9. Nomor 2. (2021). Hal : 110

Langkah-langkah	Kegiatan
	bentuk pernyataan atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pernyataan yang diajukan.
<i>Data collection</i>	Untuk menjawab pernyataan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan. Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, dengan cara membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya.
<i>Data processing</i>	Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
<i>Verification atau pembuktian</i>	Berdasarkan hasil pengolahan data dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya kemudian di cek,

Langkah-langkah	Kegiatan
	apakah terjawab atau tidak, terbukti atau tidak.
<i>Generalization</i>	Tahap selanjutnya berdasarkan hasil verifikasi tadi, siswa belajar menarik kesimpulan. ³³

4. Kekurangan kelebihan *discovery learning*

Menurut kemendikbud, kelebihan model *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a. Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
- b. Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
- c. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Metode ini memungkinkan peserta didik berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.

³³ Djamarah, S. B., & Zain, A. Strategi Belajar Mengajar. (Jakarta: PT. Rineka Cipta : 2006) Hal. 124

- d. Metode ini dapat membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya.
- e. Mendorong peserta didik berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- f. Mendorong peserta didik berfikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri;
- g. Kemungkinan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.

Adapun kekurangan Model *Discovery Learning* dalam

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu:

- a. Model ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- b. Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- c. Harapan-harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar jika berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.

- d. Metode ini tidak dapat digunakan untuk mengajar semua topic.
 - e. Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untuk berpikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru.³⁴
5. Pengaruh praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains

Pengaruh *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains yaitu dapat meningkatkan lima aspek keterampilan proses sains dasar, yaitu :

- a. Keterampilan mengobservasi dari nilai 3,00 dengan kategori baik menjadi nilai 4,00 dengan kategori sangat baik.
- b. Mengklasifikasi dari nilai 2,5625 dengan kategori baik menjadi 3,8125 dengan kategori sangat baik.
- c. Memprediksi dari nilai 1,75 dengan kategori sangat kurang menjadi 3,75 dengan kategori sangat baik.
- d. Menarik kesimpulan dari nilai 2,3125 dengan kategori kurang menjadi 3,5625 dengan kategori sangat baik.
- e. Mengkomunikasikan dari nilai 2,8125 dengan kategori baik menjadi 3,5 dengan kategori sangat baik.

Selain itu, lima aspek keterampilan proses sains terintegrasi

³⁴ Kementerian pendidikan dan kebudayaan.. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta. 2015.

juga mengalami peningkatan yaitu :

- a. Menginterpretasi data dari nilai 2,75 dengan kategori baik menjadi 3,375 dengan kategori sangat baik.
- b. Mengontrol variabel dari nilai 3,3125 menjadi 3,4375 dengan kategori sangat baik.
- c. Membuat hipotesis dari nilai 1,8125 dengan kategori kurang menjadi 3,75 dengan kategori sangat baik.
- d. Mendefinisikan secara operasional dari nilai 3,1875 menjadi 3,25 dengan kategori baik.
- e. Melakukan eksperimen dengan nilai 4,00 dengan kategori sangat baik.³⁵

3. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk

³⁵ Tyas, Rizki Arumning., Wilujeng, and Suyanta. Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA. Vol 6, no.1, (2020). Hal.123

melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi.³⁶ Jadi, keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.

Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Hal ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar sains, sikap ilmiah dan sikap kritis siswa. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat.³⁷ Menurut Tawil dan Liliyasi Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah wawasan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, fisik yang bersumber dari kemampuan dasar pada siswa untuk memahami fenomena alam yang terjadi di sekitarnya melalui metode yang terstruktur dan sistematis.³⁸

Keterampilan Proses Sains (KPS) sangat penting dimiliki oleh siswa karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat sebab siswa dilatih untuk berpikir logis

³⁶ Trianto. Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam KTSP. (Jakarta: Bumi Aksara, 2011) hal 114.

³⁷ Rustaman, Nuryani. Strategi Belajar mengajar Biologi. (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005) hal 78.

³⁸ Tawil & Liliyasi. Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA. Makasar: Badan Penerbit UNM. (2014).

dalam memecahkan suatu masalah yang ada di masyarakat.³⁹ Berdasarkan definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam menemukan fakta, konsep dan prinsip pengetahuan yang akan menanamkan sikap dan nilai para ilmuwan dalam diri siswa..

2. Manfaat dan tujuan keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains bermanfaat bagi siswa dalam mewujudkan partisipasi siswa pada kegiatan pembelajaran. Keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dalam praktik dari pemahaman konseptual yang terlibat dalam pembelajaran dan penerapan sains.⁴⁰

Menurut Trianto, tujuan melatih ketrampilan proses sains sebagai berikut :

- a) Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, karena dalam melatih keterampilan proses sains siswa dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar.
- b) Menuntaskan hasil belajar siswa secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerjanya.

³⁹ Jamilah, Oktavia & Nafita. Pengaruh Material yang Berbeda terhadap Laju Perpindahan Panas. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (Jupiter)*, 3(1). (2021). hal : 2.

⁴⁰ Faqih & Wilujeng. Memetakan keterampilan proses sains siswa SMP kelas VII di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(2). (2018).

- c) Menemukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi.
- d) Untuk lebih memperdalam konsep, pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan melatih keterampilan sosial, siswa sendiri berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut.
- e) Mengembangkan pengetahuan teori atau konsep dengan kenyataan dalam kehidupan masyarakat.
- f) Sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di dalam masyarakat, karena siswa telah dilatih keterampilan dan berpikir logis dalam memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan.⁴¹

3. Macam-macam keterampilan proses sains.

keterampilan proses sains dapat diklasifikasikan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan mengamati (melakukan observasi), keterampilan mengukur (melakukan pengukuran), keterampilan memprediksi (meramalkan), keterampilan mengelompokkan (mengklasifikasi), menginferensi (mengemukakan asumsi), dan keterampilan mengomunikasi. Selanjutnya keterampilan proses terpadu meliputi keterampilan-keterampilan untuk

⁴¹ Trianto. Model Pembelajaran Terpadu cetakan VI. (Jakarta: PT Bumi Aksara : 2014) hal. 38

mengidentifikasi masalah dan variabel, merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau data.⁴²

Menurut kemendikbud, aspek-aspek kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains adalah: Mengamati (observasi), Mengklasifikasi (mengelompokkan), Menginterpretasi (menafsirkan), Memprediksi (memperkirakan), Mengkomunikasikan, Merumuskan hipotesis, Merencanakan percobaan, Menggunakan alat dan bahan, Menerapkan konsep, Mengajukan pertanyaan. Beberapa indikator dan sub indikator keterampilan proses sains, sebagai berikut

.⁴³

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Tabel 2.3
Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Sub Indikator
1.	Mengamati/ observasi	Menggunakan indera pendengaran, penglihatan, dan peraba untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.
2.	Mengklasifikasi/ mengelompokkan	Mengelompokkan alat dan bahan dalam kegiatan percobaan secara tepat dan jelas.

⁴² Rahman, Abdur. Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. (Pekalongan : Penerbit NEM, 2022) hal 15-16.

⁴³ Kementerian pendidikan dan kebudayaan. 83

No	Indikator	Sub Indikator
3.	Menginterpretasi/ menafsirkan	Mencatat dan merangkum hasil percobaan serta menuliskan jawaban pertanyaan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) sesuai dengan hasil percobaan dan diskusi kelompok tersebut kedalam lembar yang ada di dalam LKPD.
4.	Memprediksi/ memperkirakan	Membuat perkiraan atau dugaan sementara sebelum melakukan percobaan.
5.	Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil diskusi secara jelas, tepat, dan efektif.
6.	Merumuskan hipotesis	Menyelesaikan prediksi yang telah dibuat dengan teori dan materi yang diajarkan.
7.	Merencanakan percobaan	Menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dan menyusun langkah kerja dalam melakukan percobaan.
8.	Menggunakan alat/bahan	Menggunakan alat-alat sesuai dengan langkah-langkah kerja yang telah dibuat untuk melakukan percobaan.
9.	Menerapkan konsep	Menggunakan teori dari berbagai sumber dan data hasil percobaan dengan mencari referensi yang mendukung untuk menguatkan kesimpulan yang akan dibuat.

No	Indikator	Sub Indikator
10.	Mengajukan pertanyaan	Menjawab dan mengajukan pertanyaan serta memberikan solusi atau pendapat dalam menjawab pertanyaan di dalam diskusi kelompok.

4. Kelebihan dan kekurangan keterampilan proses sains

Adapun kelebihan dengan menggunakan keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

- a) Dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran.
- b) Mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan.
- c) Mengembangkan sikap ilmiah dan merangsang rasa ingin tahu siswa.
- d) Menumbuhkan motivasi belajar pada siswa.
- e) Mengurangi ketergantungan siswa dengan guru ketika belajar.
- f) Memiliki keterampilan keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan ilmiah sebagaimana yang biasa dilakukan para saintis.

Kekurangan dengan menggunakan keterampilan proses sains adalah sebagai berikut:

- a) Membutuhkan siswa yang relatif sedikit, karena setiap siswa memerlukan perhatian guru.

b) Memerlukan perencanaan yang teliti.⁴⁴

4. Pembelajaran Biologi

1. Pengertian pembelajaran biologi

Biologi merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang kehidupan dari segala aspek.⁴⁵ Dalam pembelajaran biologi siswa belajar tentang proses penemuan. Untuk dapat menguasai materi biologi yang lebih banyak tentang pengetahuan fakta dan konsep siswa diharuskan lebih banyak menghafal. Sehingga dalam penyampaian materi pembelajaran biologi di kelas metode yang digunakan harus mampu mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam tentang materi yang ada.⁴⁶

Menurut Kurniawan, Pelajaran Biologi merupakan pelajaran yang menarik dan menyenangkan serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, agar pembelajaran biologi dapat terlaksana dengan baik dan tercapainya tujuan pembelajaran yang maksimal maka siswa harus dapat memahami konsep-konsep materi yang diberikan guru pada saat

⁴⁴ Pratiwi & Aminah. Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1). (2019). Hal : 36.

⁴⁵ Istiqomah, E. Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Sebagai Bahan Ajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), (2021). hal : 1.

⁴⁶ Rizka Amini Simamora, & Yogica. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lectora Inspire tentang Materi Jaringan Hewan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 5(1), (2022). hal : 126

proses pembelajaran.⁴⁷ Lebih lanjut Tanjung, pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara menemukan dan memahami keadaan alam sekitar secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya pemahaman berupa fakta-fakta, konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk berfikir kritis. Proses dalam perubahan dan pengembangan kecakapan berfikir dan memenuhi rasa ingin tau siswa maka seorang guru membutuhkan strategi yang inovatif dalam proses pembelajaran.⁴⁸

2. Manfaat pembelajaran biologi

Biologi memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

Pertama, biologi menawarkan suatu kesempatan untuk memperoleh ilmu pengetahuan tentang diri sendiri dan benda hidup lainnya yang berguna bagi kehidupan sehari-hari. Selama memanfaatkan dunia ilmu pengetahuan tersebut, maka akan memperoleh pemahaman yang baru tentang dunia kehidupan. Pemahaman tersebut pada akhirnya akan dapat menyebabkan segala sesuatu tentang menjadi lebih menarik sepanjang hidup.

⁴⁷ Kurniawan. Metode Inkuiri Terbimbing Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kreativitas Siswa SMP. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. 2 (1) (2013). Hal : 8

⁴⁸ Tanjung. *Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi*. Jurnal Tarbiyah, 6(01). (2016).

Kedua, biologi dapat membantu untuk melihat dunia dan alam kehidupan ini sebagaimana yang dilakukan oleh para saintis. Dengan biologi mereka dapat melihat dan menjawab pertanyaan sesuai dengan fakta dan menolak berbagai kepercayaan atau pendapat-pendapat yang tidak logis.

Manfaat mempelajari biologi lainnya adalah sebagai pengetahuan dasar untuk beberapa bidang dan profesi. Misalnya, bidang pertanian, kesehatan, perkebunan, dan semua yang berkaitan dalam kehidupan dan pekerjaan sehari-hari. Dokter, perawat, ahli peternakan, ahli obat-obatan, dan teknisi laboratorium rumah sakit haruslah memiliki latar belakang pengetahuan biologi sebagai langkah persiapan di dalam profesi mereka. Artinya, biologi dapat membantu dalam menemukan profesi setiap siswa. Biologi mungkin juga membantu untuk mengungkap keterampilan yang dimiliki siswa.⁴⁹

3. Prinsip pembelajaran biologi

Prinsip pembelajaran biologi yang ideal adalah pembelajaran yang menginteraksikan antara peserta didik, objek dan permasalahan biologi, melalui kegiatan pengamatan atau percobaan untuk menggali gejala-gejala pada objek untuk menemukan dan memecahkan masalah

⁴⁹ Sudjadi, Bagod & Laila, Siti. Biologi sains dalam kehidupan. (Jakarta : Yudhistira : 2006) hal. 33

serta menemukan konsep sendiri berbasis dari pengalaman empirik tentang objeknya.⁵⁰

Prinsip - prinsip yang harus di perhatikan Agar tercapai pembelajaran biologi yang efektif yaitu sebagai berikut :

a. *Student Centered Learning* (pembelajaran berpusat pada siswa)

Siswa ditempatkan sebagai subjek belajar, artinya proses belajar dilakukan oleh siswa dengan melakukan suatu kegiatan yang telah dirancang oleh guru untuk menanamkan konsep-konsep tertentu. Dalam hal ini yang aktif adalah siswa bukan guru. Dengan belajar secara aktif siswa akan memperoleh hasil belajar yang maksimal.

b. *Learning by Doing* (belajar dengan melakukan sesuatu)

Proses pembelajaran biologi dilakukan dengan merancang kegiatan sederhana yang dapat menggambarkan konsep yang sedang dipelajari. Dengan demikian siswa dapat mengalami sendiri, artinya siswa mengetahui tidak hanya secara teoritis, tetapi juga secara praktis. Sebagaimana pendapat aliran konstruktivisme yang mengatakan bahwa pembelajaran akan berlangsung efektif apabila siswa terlibat secara langsung

⁵⁰ Sumiyati, Sri, dkk. Pelatihan Penyediaan Objek Biologi untuk Kegiatan Pembelajaran di SMA. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana. Vol. 1, No. 1, (2021), Hal. 37

dalam tugas-tugas autentik yang berhubungan dengan konteks yang bermakna.⁵¹

c. *Joyful Learning* (Pembelajaran yang menyenangkan)

Kesempatan untuk bereksplorasi dan berinteraksi dalam kelompok akan membuat siswa merasa senang dan tidak tertekan. Memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih banyak menggunakan waktunya untuk melakukan pengamatan, percobaan dan berdiskusi merupakan beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.

d. *Meaningful Learning* (Pembelajaran yang bermakna)

Pembelajaran menjadi bermakna jika siswa dapat mengalami sendiri dan dapat mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Lebih bermakna suatu materi maka akan lebih mudah untuk menyimpan dan mengingatnya kembali.⁵²

Dengan demikian siswa merasa bahwa pembelajaran biologi bermanfaat dalam kehidupannya.

⁵¹ Nur, M. Media Pengajaran dan Tekhnologi untuk Pembelajaran. (Surabaya: Unesa. 2001) hal. 42

⁵² Sudjana, N. Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar. (Bandung: Sinar Baru Algensindo. 1989) hal. 15

- e. *The Daily Life Problem Solving* (Pemecahan masalah sehari-hari)

Objek biologi meliputi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Dengan demikian, permasalahan dalam biologi senantiasa berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa perlu dilatih untuk dapat memecahkan permasalahan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.⁵³

5. Materi Pembelajaran Biologi Kelas XI KD : 3.6, 3.7 dan 3.9

1. Zat Makanan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Zat makanan merupakan bahan-bahan yang diperlukan oleh tubuh supaya dapat tetap hidup. 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.

⁵³ Halawa, Dernawati. Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Dengan Kelas Immersi. Jurnal Warta. Vol 5. No 1. 2016.

- a. Karbohidrat dibagi menjadi tiga macam, yaitu: monosakarida, disakarida, dan polisakarida.
- b. Protein harus diubah terlebih dahulu menjadi asam amino. Asam amino dibagi menjadi dua macam yaitu asam amino esensial dan asam amino nonesensial.
- c. Lemak akan diurai menjadi satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak. Asam lemak dibedakan menjadi dua yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh.⁵⁴
- d. Contoh makanan-makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan glukosa :
 - a) Karbohidrat : Ubi, Kentang, Jagung, Pisang, Gandum/roti, Padi / nasi, Susu Sapi.
 - b) Protein : Daging tanpa lemak, Daging ayam, Ikan dan makanan laut, Telur, Produk olahan susu dan Biji-bijian.
 - c) Lemak : Daging Berlemak, Mentega, Es Krim, Makanan Yang digoreng.
 - d) Glukosa : Gula Pasir, Madu, Buah-buahan, Roti dan Sereal, Kentang, Beras dan Pasta, Susu Kental manis, Roti Manis dan Kue.

⁵⁴ Ichi Tresnaasih. Modul Pembelajaran SMA Biologi. (Kuningan : SMAN 3 Kuningan. 2020) hal. 10-15

2. Frekuensi Denyut Jantung

Jantung adalah salah satu organ yang berperan dalam sistem peredaran darah. Jantung kiri berfungsi memompa darah bersih (kaya oksigen/zat asam) ke seluruh tubuh, sedangkan jantung kanan menampung darah kotor (rendah oksigen, kaya karbondioksida/zat asam arang), yang kemudian dialirkan ke paru- paru untuk dibersihkan.⁵⁵

1) Jumlah Denyut Nadi Normal/ Menit

- a) Bayi sampai usia 1 tahun: 100-160 kali per menit.
- b) Anak usia 1-10 tahun: 70-120 kali per menit.
- c) Anak usia 11-17 tahun: 60-100 kali per menit.
- d) Orang dewasa: 60-100 kali per menit.

2) Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi Denyut Nadi

- a) Jenis kelamin : Frekuensi denyut nadi istirahat anak laki-laki lebih rendah daripada anak perempuan seusianya. karena ukurannya yang lebih kecil, jantung perempuan akan berdetak sedikit lebih cepat untuk menyesuaikan ukurannya.
- b) Usia : Frekuensi denyut nadi anak-anak lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa. karena kebutuhan suplai darah mereka lebih banyak, sehingga jantung harus bekerja

⁵⁵ Hananta, Putu Yuda & Harry Freitag Luglio Muhammad, H.F.L. Deteksi Dini Pencegahan Kolesterol dan Penyakit Jantung. (Yogyakarta: Media Pressindo. 2011) hal. 11

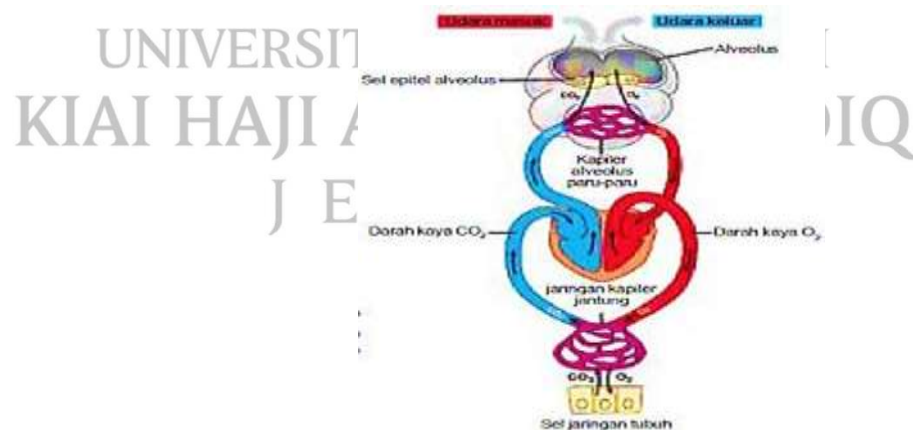
lebih keras dan berdetak lebih cepat untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

- c) Aktivitas tubuh : Orang yang melakukan aktivitas memerlukan lebih banyak sumber energi berupa glukosa dan oksigen dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktivitas seperti duduk santai atau tiduran. Untuk memenuhi kebutuhan sumber energi dan oksigen tersebut, jantung harus memompa darah lebih cepat.
- d) Posisi Tubuh : Frekuensi denyut nadi pada posisi tidur berbeda dibandingkan dengan posisi duduk dan berbeda pula dengan posisi berdiri. Perubahan dari duduk ke berdiri atau sebaliknya dari berdiri ke duduk disebabkan karena aktivitas dari reflek sinus karotis.
- e) Suhu Tubuh : Semakin tinggi suhu tubuh maka semakin cepat frekuensi denyut jantung. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan proses metabolisme, sehingga diperlukan peningkatan pasokan Oksigen (O₂) dan pengeluaran Karbon dioksida (CO₂).⁵⁶

⁵⁶ Irnaningtyas and Istiadi, Yossa. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. (Jakarta : Erlangga. 2014) hal. 154

3. Sistem Ekskresi Pada Paru-paru

Paru-paru, selain sebagai organ pernapasan, juga merupakan organ ekskresi karena mengeluarkan sisa metabolisme berupa uap air dan karbondioksida. CO_2 dan H_2O dihasilkan pada proses katabolisme respirasi intraseluler yang terjadi secara aerob (memerlukan O_2) di dalam mitokondria, untuk menghasilkan energi berupa ATP (adenosin trifosfat). Pada respirasi intraseluler digunakan senyawa kompleks berupa karbohidrat, protein, atau lemak. Zat sisa CO_2 dan H_2O dari sel-sel jaringan diangkut oleh darah menuju jantung, ke paru-paru, selanjutnya melalui saluran pernapasan dibuang keluar dari tubuh.⁵⁷

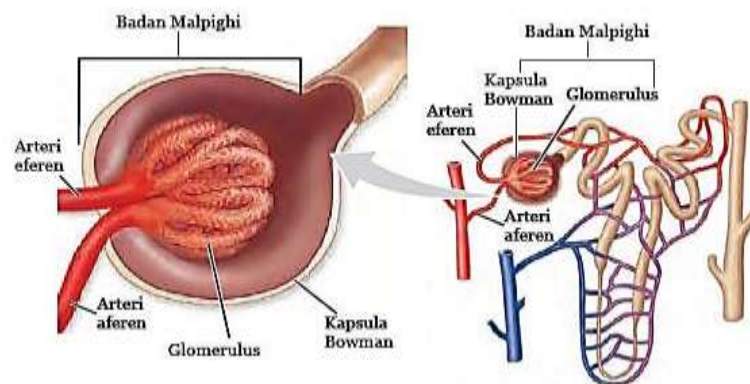


Gambar 2.1
Proses Pertukaran Gas Yang Terjadi Pada Paru-Paru

⁵⁷ Irnaningtyas and Istiadi, Yossa. 206

4. Sistem Ekskresi Pada Ginjal

Ginjal berbentuk seperti kacang berwarna merah tua keunguan, berat dan besarnya bervariasi, bergantung pada jenis kelamin, umur, dan ada tidaknya ginjal pada sisi lain. Ginjal dapat mengeluarkan zat sisa organik, misalnya urea, asam urat, kreatinin, amonia, serta produk penguraian hemoglobin dan hormon. Pengeluaran zat racun, contohnya obat-obatan, zat kimia asing, zat aditif makanan, dan polutan. Ginjal termasuk sebagai organ utama sistem ekskresi karena ginjal memiliki fungsi mengeluarkan cairan dan zat sisa metabolisme melalui urin. Ginjal setiap harinya memfiltrasi hampir 200 liter darah yang kemudian disaring oleh organ ginjal dan dapat memproduksi sekitar 2 liter urin setiap hari.⁵⁸



Gambar 2.2
Struktur Badan Malpighi

⁵⁸ Irnaningtyas and Istiadi, Yossa. 195-200.

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian yang digunakan eksperimen. Jenis penelitian eksperimen ini disebut sebagai *Quasi eksperimen* merupakan penelitian semi eksperimen. Dibedakan antara eksperimen murni dengan menggunakan laboratorium, quasi eksperimen melakukan eksperimen (*quasi experiment*), sehingga kondisinya tidak sepenuhnya bisa dikontrol oleh peneliti.⁵⁹

Desain penelitian yang digunakan penelitian ini adalah *The Time-Series Experiment* dalam rancangan eksperimen ini perlakuan kontrol digantikan dengan cara melakukan pengukuran awal dan pengukuran akhir secara berulang dan berturut-turut (*time series*), dengan harapan, jika ada pengaruh faktor dari luar, baik sebelum atau sesudah perlakuan, dapat diwakili atau dimanifestasikan dengan adanya pengukuran ulang tersebut.⁶⁰

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan sementara kelompok eksperimen diberikan perlakuan.⁶¹ Desain penelitian *The*

⁵⁹ Ilhami, Baiq Shofa, dkk. *Psikologi Perkembangan: Teori dan Stimulasi*. (Sukabumi : CV Jejak, 2022) Hal 19.

⁶⁰ Zainuddin, Muhammad. *Metodologi Penelitian Kefarmasian Dan Kesehatan Edisi 2*. (Surabaya : Airlangga University Press, 2014) hal 68.

⁶¹ Amalia, Hanna, dkk. *Psikopatologi Anak Dan Remaja*. (Aceh : Syiah Kuala University Press. 2021) hal. 24

Time-Series Experiment ini diukur dengan menggunakan observasi yang dilakukan pada saat pembelajaran praktikum dimulai sampai pembelajaran praktikum selesai. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat. Untuk mendapatkan hasil lebih akurat dari hasil penelitian, maka observasi dilakukan pada setiap seri pembelajaran praktikum.

Desain *The Time-Series Experiment* ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain *The Time-Series Experiment*

Kontrol	Treatment	Eksperimen
O ₁ O ₂	X	O ₃ O ₄

X : Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran praktikum kelas eksperimen.

O₁ : Hasil kelompok kontrol pada pembelajaran seri 1.

O₂ : Hasil kelompok kontrol pada pembelajaran seri 2.

O₃ : Hasil kelompok eksperimen pembelajaran seri 3 setelah diberi perlakuan.

O₄ : Hasil kelompok eksperime pembelajaran seri 4 setelah diberi perlakuan.⁶²

2. Populasi dan sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek yang menjadi sasaran penelitian. Dengan demikian, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA MA darus Sholah Jember yang

⁶² Zainuddin, Muhammad. Hal 68

berjumlah 19 siswa. Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan objek/subjek penelitian. Jadi sampel juga merupakan bagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MA Darus Sholah Jember yang berjumlah 19 siswa dengan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Sampling jenuh*. *Sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang.⁶³

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1) Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data non tes, teknik penilaian nontes berarti melaksanakan penilaian dengan tidak menggunakan tes. Alat pengukur non tes berupa rangkaian pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab secara sengaja dalam suatu situasi yang kurang di standarisasikan dan yang dimaksudkan untuk mengukur kemampuan atau hasil belajar yang dapat diamati secara konkret dari individu atau kelompok.⁶⁴ Teknik pengumpulan data non tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu observasi dan dokumentasi.

⁶³ Masayu, Rosyidah and Rafiq, Fijra. *Metode Penelitian* (Yogyakarta : DEEPUBLISH. 2021), Hal. 136

⁶⁴ Widiyanto, Joko. *Evaluasi Pembelajaran (Konsep, Prinsip dan Prosedur)*. (Madiun: UNIPMA PRESS, 2018) hal 36

1. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.⁶⁵ Teknik pengumpulan data berupa observasi pada penelitian ini adalah peneliti menilai setiap aspek keterampilan proses sains siswa pada lembar observasi selama kegiatan pembelajaran praktikum dimulai sampai dengan kegiatan pembelajaran praktikum berakhir.

2. Dokumentasi

Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.⁶⁶ Adapun dokumen yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu proses pembelajaran praktikum dan hasil praktikum siswa.

2) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.⁶⁷ Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu data observasi dan data

⁶⁵ Sugiyono. *Metode Penelitian Tindakan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. (Bandung: Alfabeta. 2018) hal. 25

⁶⁶ Sugiyono. Hal. 27

⁶⁷ Martiani, Fera. "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbasis Performance Assesment terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV di MIN 7 Bandar Lampung". Universitas Islam Negeri Intan Lampung. 2018.

dokumentasi. Berikut ini instrumen pengumpulan data observasi dan dokumentasi :

1. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar ini berisi aspek keterampilan proses sains yaitu mengamati/observasi, mengklasifikasi, menginterpretasi, memprediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, mengkomunikasikan. Data diambil pada saat pembelajaran praktikum berlangsung.

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Discovery Learning* pada Pembelajaran Praktikum

Penelitian ini menggunakan lembar pengamatan mengenai siswa maupun guru pada saat proses pembelajaran yang di amati oleh observatory pada saat penelitian. Lembar observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan dalam proses pembelajaran yang diamati. Dalam proses observasi, observatory (pengamat) tinggal memberikan tanda pada kolom tempat peristiwa muncul. Penilaian lembar keterlaksanaan *discovery learning* terdiri dari 2 bentuk penilaian yaitu, keterlaksanaan *discovery learning* pada guru dan siswa.

3. Dokumentasi

Dokumen yang didapatkan pada penelitian ini yaitu proses pembelajaran praktikum berupa LKPD, RPP praktikum dan dokumentasi pelaksanaan pembelajaran praktikum. Hasil praktikum siswa berupa dokumentasi hasil percobaan yang didapatkan siswa.

4. Analisis Data

Analisis data merupakan proses pemeriksaan dan pengolahan untuk diubah menjadi informasi bermanfaat, menarik kesimpulan, dan membantu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam konteks penelitian, analisis data merupakan salah satu proses penelitian yang dilakukan setelah semua data yang diperlukan guna memecahkan permasalahan yang diteliti sudah diperoleh secara lengkap.⁶⁸ Karena penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif maka analisis data yang digunakan berupa angka. Analisis data kuantitatif adalah analisis yang menggunakan alat analisis bersifat kuantitatif, yaitu analisis yang menggunakan model- model, seperti model matematika, model statistik, dan ekonometrik. Hasil analisis disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian.⁶⁹ Penelitian ini menggunakan dua jenis statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

⁶⁸ Putra & Hanggara. Analisis Data Kuantitatif. (Surabaya : CV. Jakad Media Publishing. 2022) hal. 3

⁶⁹ Putra & Hanggara. Hal. 4

a) Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif atau sering disebut sebagai statistika dasar, yaitu statistika yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistika hasil penelitian namun tidak digunakan untuk generalisasi atau inferensi.⁷⁰ Tujuan statistika deskriptif adalah memudahkan proses analisis data yang berguna untuk penarikan kesimpulan, memberikan gambaran umum sebaran data, dan memberikan gambaran umum variabel di dalam penelitian.⁷¹ Analisis deskriptif dilakukan menggunakan SPSS Statistic 27 tahun 2020 dan juga menggunakan perhitungan manual. Untuk analisis deskriptif perhitungan presentase keterampilan proses sains dilakukan secara manual.

1. Analisis Persentase Keterampilan Proses Sains

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran praktikum berlangsung. Observasi keterampilan proses sains siswa ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa saat pembelajaran praktikum menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Lembar observasi diisi dengan memberi tanda checklist pada salah satu kolom penilaian. *Checklist* atau daftar cek adalah suatu daftar yang berisi subjek atau aspek-aspek yang diamati.

⁷⁰ Sutopo, Yeri & Slamet, Achmad. Statistik Inferensial. (Yogyakarta : ANDI. 2017) hal. 3

⁷¹ Handayani & Asmuji. Statistik Deskriptif. (Jember : UM Jember Press. 2023) hal. 19

Checklist dapat menjamin bahwa peneliti mencatat tiap-tiap kejadian sekecil apapun yang dianggap penting. Kolom penilaian terdiri atas kriteria baik sekali, baik, cukup dan kurang tidak terlaksana. Di dalam lembar observasi peneliti akan menghitung persentase dengan rumus:

$$(\%) = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan: n = Skor perolehan

N = Skor Maksimal

Tabel 3.2
Kriteria Indeks Keterampilan Proses Sains

Rentang	Kriteria
80% - 100%	Sangat Baik
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang

b) Statistik inferensial

Statistik Inferensial adalah statistik yang menyediakan aturan atau cara yang dapat dipergunakan sebagai alat dalam rangka mencoba menarik kesimpulan yang bersifat umum dari sekumpulan data yang telah disusun dan diolah. Tujuan dari statistik inferensial adalah untuk menarik kesimpulan ciri-ciri populasi berdasarkan data yang diperoleh melalui

sampel.⁷² Dalam statistik inferensial terdapat statistic parametrik dan non parametrik. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik parametrik dengan menggunakan SPSS statistic 27 tahun 2020.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data adalah uji untuk mengukur apakah data yang didapatkan memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik. Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mendekati distribusi normal, yakni distribusi data yang mempunyai pola seperti distribusi.⁷³ Uji normalitas data pada penelitian ini yaitu menggunakan *Shapiro-wilk* dengan bantuan program SPSS statistic 27 tahun 2020. Langkah-langkah uji asumsi kenormalan adalah sebagai berikut:

a) Susun Hipotesis

Ho: residual berdistribusi normal

Ha: residual tidak berdistribusi normal

b) Memilih tingkat signifikansi α

c) Keputusan uji

Jika nilai $a = 0.05 < \text{Sig.}$ maka H_0 , tidak ditolak. Dengan kata lain, sampel data berdistribusi normal.⁷⁴

⁷² Sutha, Diah Wijayanti. Biostatistika. (Malang : Media Nusa Creative. 2019) hal. 7

⁷³ Sutha, Diah Wijayanti. Hal. 75

⁷⁴ Getut Pramesti. Statistika Penelitian dengan SPSS 24. (Jakarta : PT Elex Media Komputindo. 2017) hal. 2-3

2. Uji Homogenitas

Homogenitas Variansi adalah variansi dari sampel masing-masing populasi yang diambil mempunyai variansi yang sama atau konstan.⁷⁵ Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kesamaan varians populasi yang berdistribusi normal. Jadi uji homogenitas untuk menguji kesamaan variabel-variabel. Penghitungan homogenitas varian dilakukan pada awal kegiatan analisis data. Hal ini bertujuan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas pada masing-masing kelompok data sudah terpenuhi atau belum. Uji homogenitas varians dilakukan dengan bantuan program SPSS statistik 27 tahun 2020. Pada SPSS, untuk menguji homogenitas variansi, tersedia statistika Levene dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menyusun Hipotesis

Ho: asumsi homoskedastisitas dipenuhi

Ha: asumsi homoskedastisitas tidak dipenuhi

b) Memilih tingkat signifikansi α

c) Keputusan uji

⁷⁵ Getut Pramesti. Hal.3

Perhatikan hasil output pada SPSS. Jika $a = 0.05 < \text{Sig.}$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain, tidak terjadi masalah heteroskedastisitas.⁷⁶

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan pengujian yang menguji seberapa berpengaruh variabel X dan variabel Y yang hendak di uji. Uji Hipotesis merupakan pengujian khusus yang dilakukan untuk analisis regresi. Analisis regresi merupakan analisis atau pengujian yang mengukur kekuatan hubungan antar dua variabel atau lebih dan menunjukkan arah hubungan antar variabel Y dan X.⁷⁷

Uji-t yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Independen Sample t-test* dengan bantuan program SPSS statistic 27 tahun 2020. Output yang diperhatikan melalui bantuan program SPSS ini adalah berupa nilai uji t dan nilai signifikansi untuk perolehan nilai T_{tabel} menggunakan microsoft excel yang tentunya nilai probabilitas sudah ditentukan dan nilai derajat kebebasan (df) harus sudah diketahui dengan melihat hasil analisis deskriptif dengan program SPSS statistic 27 tahun 2020. Pada Microsoft excel, rumus yang digunakan sebagai berikut:

⁷⁶ Getut Pramesti. Hal.3

⁷⁷ Saputra, Dani Nur., dkk. Metodologi penelitian. (Jakarta : CV. Feniks Muda Sejahtera. 2022) hal. 9

=TINV (probability;deg_freedom)

Probability : 0,05

deg_freedom : derajat kebebasan (df)⁷⁸

Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka sesuai hipotesis H_a diterima dan H_o ditolak, dan Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka H_a ditolak dan H_o diterima.⁷⁹ Untuk pengujian hipotesis dengan melihat nilai signifikansinya yaitu Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_o diterima H_a ditolak dan jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_o ditolak dan H_a diterima.⁸⁰

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁷⁸ Gunawan, Ce. Mahir Menguasai SPSS Panduan Praktis Mengolah Data Penelitian New Edition Buku Untuk Orang Yang (Merasa) Tidak Bisa Dan Tidak Suka Statistika. (Yogyakarta : Deepublish Publisher, 2020) Hal 187-188

⁷⁹ Jakni. Metode Penelitian Eksperimen Bidang pendidikan. (Bandung: Alfabeta. 2016) hal.135

⁸⁰ Santoso, Singgih. Mahir Statistik Parametrik, Konsep dan Aplikasi Dengan SPSS (Jakarta:PT. Gramedia, 2019) hal. 86

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 01 Februari hingga 25 Maret 2024 bertempat di Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember. Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember adalah salah satu lembaga pendidikan dibawah naungan Yayasan Pendidikan Islam Darus Sholah yang didirikan pada tahun 1997 oleh Alm. Drs. KH. Yusuf Muhammad, LML. Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember terletak di Jl. Moh. Yamin No.25, Tegal Besar Kulon, Tegal Besar, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68131. MA Darus Sholah Jember berakreditasi A (unggul). Letak geografis Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember sangat strategis karena terletak di wilayah Kota Jember sehingga banyak sekali pemukiman warga dan tentu tidak jauh dari jalan raya. Sehingga madrasah ini mudah dijangkau oleh masyarakat.

Terdapat dua jurusan di setiap tingkat kelas yakni jurusan MIPA dan IIK dengan beberapa program unggulan serta banyak jenis ekstrakurikuler yang dapat diikuti oleh siswa. Untuk saat ini MA Darus Sholah Jember memiliki fasilitas antara lain laboratorium IPA, laboratorium Komputer, fasilitas olahraga, ruang perpustakaan dan koprasia siswa. Profil, visi, misi, dan tujuan Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember sebagai berikut:

1. Profil MA Darus Sholah Jember

Nama sekolah : Madrasah Aliyah Darus Sholah

Nama kepala sekolah : Moh Hanif Lutfi, S.H.I, M.H

Status sekolah : Swasta

Akreditasi sekolah : A

Alamat sekolah : JL. Moh. Yamin No. 25

Kelurahan : Tegal Besar

Kecamatan : Kaliwates

Kabupaten : Jember

Provinsi : Jawa Timur

Bangunan sekolah : Yayasan

Tahun berdiri : 1997

Jarak kepusat kecamatan : 4 Km

Jarak kepusat kota : 10 Km

Terletak pada lintasan : Desa

2. Visi MA Darus Sholah Jember

Beriman, Berilmu, Berakhlak Mulia dan Beramal Sholih.

3. Misi MA Darus Sholah Jember

- 1) Menanamkan pemahaman ajaran Islam secara kaffah
- 2) Optimalisasi pembelajaran dan bimbingan dalam rangka pengembangan potensi Akademik dan Non Akademik

3) Menumbuh kembangkan minat dan bakat secara optimal melalui proses pembelajaran terprogram dan terpadu.

4. Tujuan MA Darus Sholah Jember

MA Darus Sholah Jember bertujuan membangun generasi "*Brilliant*" yang mampu bersinergi dalam aspek religius, intelektual, dan keterampilan. Melalui berbagai kelas Jurusan dan Pengembangan Diri (*Takhassus*). Lulusan MAS Darus Sholah diharapkan mampu berprestasi, menguasai ilmu pengetahuan & teknologi, serta keterampilan yang berwawasan islami sebagai bekal terjun di masyarakat.

B. Penyajian Data

Berdasarkan hasil penelitian hasil yang telah dilaksanakan dapat peneliti sajikan data keterampilan proses sains siswa. Adapun hasil skor keterampilan proses sains siswa dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Skor Keterampilan Proses Sains Setiap Siswa
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Keterampilan Proses Sains Kontrol (%)	Keterampilan Proses Sains Eksperimen (%)
1.	CFS	36	77
2.	DHH	34	88
3.	DS	51	85
4.	FI	60	95
5.	FMM	52	80
6.	GRO	57	97
7.	IMR	71	100
8.	KS	39	75
9.	LAF	60	90
10.	LA	50	83
11.	MZR	65	95
12.	MASW	55	90
13.	RA	38	83
14.	RRN	65	97
15.	SN	67	100
16.	GA	35	75
17.	KP	45	97
18.	MR	75	90
19.	AS	57	88

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Rekapitulasi Indeks Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambaran umum tentang hasil data keterampilan proses sains siswa yang diperoleh meliputi kategori dan skor persentase siswa dari instrumen lembar observasi dengan rekapitulasi indeks keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Rekapitulasi Indeks Keterampilan Proses Sains Siswa
Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	18	95%
Baik	1	5%
Cukup	0	0%
Kurang	0	0%

Berdasarkan Tabel 4.2, keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dengan kategori sangat baik sebanyak 18 siswa dengan persentase 95%, keterampilan proses sains kategori baik sebanyak 1 siswa dengan persentase 5%, keterampilan proses sains kategori cukup sebanyak 0 siswa dengan persentase 0% dan keterampilan proses sains kategori kurang sebanyak 0 siswa dengan persentase 0%.

Tabel 4.3
Rekapitulasi Indeks Keterampilan Proses Sains Siswa
Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	0	0%
Baik	3	15%
Cukup	7	42%
Kurang	9	43%

Berdasarkan Tabel 4.3, keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dengan kategori sangat baik sebanyak 0 siswa dengan persentase 0%, keterampilan proses sains kategori baik sebanyak 3 siswa dengan persentase 15%, keterampilan proses sains kategori cukup sebanyak 7 siswa dengan persentase 42% dan keterampilan proses sains kategori kurang sebanyak 9 siswa dengan persentase 43%.

2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif keterampilan proses sains siswa dapat dilihat sebagai berikut :

Data nilai Keterampilan proses sains yang diperoleh berdasarkan lembar observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.4 :

Tabel 4.4
Persentase dan Kategori Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains
Siswa Kelas Eksperimen

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Mengamati/ observasi	80,26	SB	92,10	SB
2.	Mengklasifikasi/ mengelompokkan	76,31	B	85,52	SB
3.	Menginterpretasi/ menafsirkan	77,62	B	90,78	SB
4.	Memprediksi/ memperkirakan	76,31	B	89,47	SB
5.	Mengkomunikasikan	76,31	B	90,78	SB
6.	Merumuskan hipotesis	81,57	SB	90,78	SB
7.	Merencanakan percobaan	80,26	SB	89,47	SB
8.	Menggunakan alat/bahan	82,89	SB	94,73	SB
9.	Menerapkan konsep	78,94	B	88,15	SB
10.	Mengajukan pertanyaan	85,52	SB	93,42	SB

Berdasarkan Tabel 4.4, aspek-aspek keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pada kelas eksperimen 1 memperoleh rata-rata persentase 80,50% dengan kategori sangat baik (SB) dan kelas eksperimen 2 memperoleh rata-rata persentase 90,52% dengan kategori sangat baik (SB).

Tabel 4.5
Persentase dan Kategori Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains
Siswa Kelas Kontrol

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Kelas Kontrol 1		Kelas Kontrol 2	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Mengamati/ observasi	48,68	K	55,26	C
2.	Mengklasifikasi/ mengelompokkan	50	K	52,63	K
3.	Menginterpretasi/ menafsirkan	46,05	K	52,63	K
4.	Memprediksi/ memperkirakan	51,31	K	53,94	K
5.	Mengkomunikasikan	47,36	K	52,63	K
6.	Merumuskan hipotesis	51,31	K	52,63	K
7.	Merencanakan percobaan	47,36	K	52,63	K
8.	Menggunakan alat/bahan	46,05	K	52,63	K
9.	Menerapkan konsep	47,36	K	52,63	K
10.	Mengajukan pertanyaan	47,36	K	53,94	K

Berdasarkan Tabel 4.5, aspek-aspek keterampilan proses sains siswa kelas kontrol pada kelas kontrol 1 memperoleh rata-rata persentase 48,28% dengan kategori kurang (K) dan kelas kontrol 2 memperoleh rata-rata persentase 53,15% dengan kategori kurang (K).

Hasil uji analisis deskriptif dalam penelitian menggunakan SPSS Statistic Versi 27 dapat dilihat pada lampiran 18 dengan rincian seperti pada Tabel 4.6 berikut ini :

Tabel 4.6
Hasil Uji Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains

Analisis Deskriptif	Eksperimen	kontrol
Rata-rata	90,42	53,42
Standar deviasiasi	9,51	12,19
Skor minimum	75	35
Skor maksimum	100	75

Berdasarkan Tabel 4.6, rincian keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 18. Nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 90,42 kelas kontrol memiliki rata-rata 53,42 yang bermakna bahwa data kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari pada nilai rata-rata data kelas kontrol. standar deviasiasi kelas eksperimen 9,51 kelas kontrol memiliki standar deviasiasi sebesar 12,19 karena masing-masing standar deviasiasi lebih rendah dari pada nilai rata-rata maka dapat diartikan bahwa

variasi data kurang atau nilai-nilai pada setiap siswa serupa dan standar deviasi akurat dengan nilai rata-rata. skor minimum sebesar 75 kelas kontrol 35 yang bermakna bahwa kelas eksperimen memiliki skor minimum lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Begitu juga dengan skor maksimum kelas eksperimen lebih tinggi dengan prolehan skor sebesar 100 dari pada kelas kontrol yang memperoleh skor lebih rendah yaitu 75.

3. Analisis Inferensial

Analisis inferensial data keterampilan proses sains siswa dianalisis melalui beberapa tahap pengujian yaitu sebagai berikut :

1. Uji pra-syarat

1. Uji normalitas data

Data hasil uji normalitas diperoleh dari skor siswa yang dianalisis menggunakan program SPSS *Statistic* versi 27 dengan menggunakan uji *Shapiro-wilk*, dengan susunan hipotesis seperti yang sudah tertera pada metode. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada lampiran 19, dengan rincian pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Proses Sain Siswa

No	Kelas	Sig.	A	Keputusan	Kesimpulan
3.	Eksperimen	0,152	0,05	H_a	Berdistribusi Normal
4.	Kontrol	0,173	0,05	H_a	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut data keterampilan proses sains memiliki Sig. > 0,05, maka hasil uji hipotesis adalah H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji normalitas keterampilan proses sains memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas data tersebut yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal karena memiliki nilai signifikansi > 0,05 maka data telah memenuhi syarat untuk dianalisis uji selanjutnya yaitu uji homogenitas dan uji hipotesis.

2. Uji homogenitas

Setelah data diuji normalitas dan berdistribusi normal, maka selanjutnya melakukan uji homogenitas. Data hasil uji homogenitas diperoleh dari data yang dianalisis menggunakan SPSS Statistic versi 27 tahun 2020 dengan susunan hipotesis seperti yang sudah tertera pada metode. Maka hasil uji homogenitas keterampilan

proses sains siswa dapat dilihat pada lampiran 20 dengan rincian pada Tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8
Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains

Kelas	df1	df2	A	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	1	36	0,05	0,190	Varians
Kontrol					homogeny

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang tertera pada Tabel 4.8, data keterampilan proses sains memiliki tingkat signifikansi 0,190 yaitu $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa data keterampilan proses sains siswa homogen sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama.

2. Uji Hipotesis

Hasil analisis uji hipotesis pada penelitian ini diperoleh dari uji Independent Sample t-test dengan bantuan SPSS Statistic versi 27 tahun 2020. Karena data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji T. Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut:

Ha : Terdapat pengaruh signifikan keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024.

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024.

Dengan kriteria penentuan uji hipotesis yang tertera pada metode.

Setelah data di uji t dengan bantuan SPSS Statistic versi 27 tahun 2020. Maka hasil uji hipotesis keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada lampiran 21 dengan rincian pada Tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9
Hasil Uji T (uji hipotesis) Keterampilan Proses Sains

Variabel	T_{hitung}	T_{tabel}	Sig.	A	Keputusan	Kesimpulan
Keterampilan Proses Sains	8,648	2,028	0,001	0,05	H_a Diterima H_0 Ditolak	Terdapat perbedaan Signifikan

Berdasarkan Tabel hasil uji t yang tertera pada Tabel 4.9, jika dilihat perbandingan dari nilai t_{hitung} dan t_{tabel} diketahui bahwa t_{hitung} keterampilan proses sains siswa memiliki nilai sebesar $8,648 > t_{tabel}$ yaitu 2,028, maka dapat dikatakan H_a diterima dan H_0 ditolak. Jika dilihat dari nilai signifikan, diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa memiliki nilai signifikan sebesar 0,001 yaitu $< 0,05$. Baik ditinjau dari nilai signifikansi maupun nilai T_{hitung} dan T_{tabel} hasil

keputusan yang diperoleh adalah H_a diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapat pengaruh signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap keterampilan proses sains siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran praktikum berbasis *Discovery Learning*.

D. Pembahasan

Pembahasan ini akan menjabarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari hasil skor keterampilan proses sains setiap siswa dan setiap aspeknya bahkan hasil analisis deskriptif sampai dengan analisis inferensial, sebagaimana berikut ini :

1. Keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024.

Data hasil penelitian keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada pembelajaran biologi yang dilakukan di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024 ini diperoleh dari pengamatan atau observasi pada siswa yang merupakan data utama yang dinilai oleh observer pada saat pembelajaran praktikum dilaksanakan. Dengan penilaian dari setiap aspek berbentuk skor 1-4 dengan kategori sangat baik, baik, cukup dan kurang. Pengamatan keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pembelajaran dengan materi yang berbeda-

beda karena penelitian ini menggunakan pembelajaran biologi maka tidak hanya satu materi yang diteliti yaitu :

Pembelajaran praktikum pertama sebagai kelas kontrol satu dengan materi frekuensi denyut jantung yaitu pengamatan frekuensi denyut jantung pada siswa laki-laki dan perempuan, pembelajaran praktikum yang kedua sebagai kelas kontrol dua dengan materi zat sisa pada paru-paru yaitu pengamatan hembusan nafas pada cermin yang mengembun dan air kapur yang ditiup, pembelajaran praktikum ketiga sebagai kelas eksperimen satu dengan materi zat makanan yaitu pengamatan zat makanan yang terdapat pada makanan yang dimakan sehari-hari, pembelajaran praktikum keempat sebagai kelas eksperimen dua dengan materi mekanisme pelepasan ginjal yaitu pengamatan proses penyaringan darah pada ginjal dengan menggunakan larutan tepung dan pewarna makanan yang disaring menggunakan kertas saring.

Perolehan skor keterampilan proses sains (KPS) setiap siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1. Berdasarkan hasil skor-skor siswa pada tabel tersebut skor siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Perbedaan skor siswa tersebut terjadi karena kelas eksperimen diberlakukan, dimana siswa diharuskan berperan aktif dan sering berdiskusi dengan teman satu kelompoknya untuk mendapatkan hasil praktikum yang benar dan sesuai dengan teori tanpa bantuan dari guru. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian desi riani putri pada tahun

2020 yang mengatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran *discovery learning* dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional, dimana aspek keterampilan proses sains kelas eksperimen 78, 61% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol 47, 29% dengan kategori cukup baik.⁸¹

Perbedaan skor siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 juga terjadi karena diberikan perlakuan, dimana siswa memiliki skor lebih tinggi pada kelas eksperimen 2 dengan mencapai skor rata-rata 90, 42. Hal tersebut terjadi karena siswa mulai bisa beradaptasi dengan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning*, siswa juga sudah paham dengan langkah-langkah dan tujuan dari pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning*. Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian kitti kartika juni pada tahun 2021 yang mengatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* memungkinkan siswa untuk mengasah keterampilan proses sains dan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dilatih untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang berkaitan dengan biologi kemudian melakukan pengamatan serta mengolah data tersebut untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang telah diidentifikasi. Dengan menggunakan model pembelajaran tersebut siswa

⁸¹ Putri, Desi Riani. Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sman 11 Banda Aceh. Jurnal Biotik. (Vol 8, No. 1, 2020) Hal : 378

akan terbiasa mengembangkan keterampilan proses sains dan apabila sering dilakukan maka akan membuat keterampilan proses sains siswa lebih meningkat.⁸²

Berdasarkan perolehan skor keterampilan proses sains (KPS) setiap aspeknya yang dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5, dapat diketahui dengan jelas bahwa keterampilan proses sains siswa setiap aspeknya pada kelas eksperimen dengan kategori sangat baik dan baik dengan perolehan skor presentase tertinggi pada dua aspek yaitu aspek menggunakan alat dan bahan dengan skor persentase 82,89% dan 94,73%, dan pada aspek mengajukan pertanyaan dengan prolehan skor 85,52% dan 93, 42% dan prolehan skor pada kelas kontrol dengan kategori kurang dan cukup dengan prolehan skor persentase pada semua aspek dibawah 56%. Hal ini terjadi karena siswa berusaha melakukan percobaan dengan benar tanpa bantuan dari guru sehingga siswa menggunakan alat dan bahan dengan semaksimal mungkin dan sering mengajukan pertanyaan pada guru agar tidak ada terjadinya kesalahan pada saat praktikum dilaksanakan.

Hal tersebut sesuai dengan teori yang mengatakan pada proses mengamati yaitu peserta didik melakukan pengamatan secara langsung. Dengan adanya tahap ini peserta didik mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan rasa ingin tahu dengan bertanya berdasarkan

⁸² Juni, Kitti Kartika. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia. *Journal of Biology Education Research*. (Vol.2, No.1, 2021) Hal : 40

permasalahan yang muncul dalam benak peserta didik dan mengembangkan keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat pada saat pengamatan.⁸³ Hal tersebut juga dibuktikan oleh hasil penelitian rizki arumning tyas dkk pada tahun 2020 yang mengatakan bahwa implementasi model pembelajaran IPA berbasis *discovery learning* terintegrasi jajan lokal daerah efektif meningkatkan lima aspek keterampilan proses sains, salah satunya yaitu keterampilan mengobservasi dari nilai 3,00 dengan kategori baik menjadi nilai 4,00 dengan kategori sangat baik, menggunakan alat dan bahan dari nilai 2,5625 dengan kategori baik menjadi 3,8125 dengan kategori sangat baik, dan mengajukan pertanyaan dari nilai 2,8125 dengan kategori baik menjadi 3,5 dengan kategori sangat baik.⁸⁴

Dengan skor kelas eksperimen dan kontrol tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas control memiliki keterampilan proses sains yang berbeda. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran praktikum yang berbasis *discovery learning* yang menitik beratkan kepada siswa yaitu mewajibkan siswa untuk mentimulus, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, dan mengelolah data sendiri pada saat pelaksanaan

⁸³ Nurul. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMPN 13 Makassar. Jurnal Pendidikan IPA FMIPA. (Vol. 3, No. 4, 2023) Hal : 26

⁸⁴ Tyas, Rizki Arumning., Wilujeng, and Suyanta. Hal. 123

praktikum dimana guru hanya sebagai fasilitator saja. Sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa salah satu kelebihan *discovery learning* yaitu membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses pembelajaran dan mendorong peserta didik berfikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.⁸⁵

2. Pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024. Untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa dapat dilihat dari hasil uji T pada Tabel 4.10 berikut ini :

⁸⁵ Kementerian pendidikan dan kebudayaan. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 : Jakarta. 2015

Tabel 4.10
Hasil Uji t Variabel Keterampilan Proses Sains

Kelas	Rata-rata	T _{hitung}	T _{tabel}	Sig.	A	Keterangan
Eksperimen	90,42	8,648	2,028	0,001	0,05	Terdapat perbedaan Signifikan
Kontrol	53,42					

Berdasarkan hasil analisis data uji T, diketahui bahwa jumlah skor rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen satu dan dua dengan perlakuan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* sebesar 79,53 dan 90,42. Sedangkan pada kelas kontrol satu dan dua dengan perlakuan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* sebesar 48,63 dan 53,42. Skor rata-rata keterampilan proses sains lebih tinggi kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Untuk mengetahui adanya pengaruh keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada hasil dari uji hipotesis (uji t). Dari hasil uji t diketahui keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai t_{hitung} sebesar $8,648 > t_{tabel}$ (2,028) dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$. Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan keterampilan proses sains siswa yang diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning*.

Sebelum diberikan perlakuan pada sampel kelas kontrol memiliki tingkat keterampilan proses sains yang minim. Setelah diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang diberi perlakuan menggunakan pembelajaran praktikum konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024.

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh dari dua kelas eksperimen, diketahui bahwa aspek keterampilan proses sains siswa tergolong dalam kategori sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa hal tersebut sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa pembelajaran melalui model pembelajaran *discovery learning* dapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model konvensional, di mana aspek keterampilan proses sains pada kelas dengan model

pembelajaran *discovery learning* keterampilan proses sainsnya lebih tinggi.⁸⁶

Hal tersebut juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Lubna umi labibah pada tahun 2022 dengan judul Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains pada Topik Klasifikasi Materi dan Perubahannya pada Siswa Kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah Wuluhan Jember Tahun Pelajaran 2021/2022 dan diperoleh kesimpulan bahwa berdasarkan hasil analisis data yang diperolehnya dapat diambil kesimpulan bahwa hipotesis eksperimen diterima. Hal ini ditunjukkan dari hasil yang diperoleh nilai sig.(2-tailed) sebesar $0,006 < 0,05$, yang menunjukkan ada perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya ada pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah.⁸⁷

Hal ini juga dibuktikan oleh hasil penelitian Muh. Iqbal yang berjudul Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbasis Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Mata Pelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XI MAN Manggarai Barat dengan kesimpulan yang

⁸⁶ Pranoto, Edi. Hal. 4

⁸⁷ Labibah, Lubna Umi. pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah. universitas islam negeri kiai haji achmad siddiq jember. (2022).

menyatakan bahwa nilai keterampilan proses sains peserta didik yang menerapkan model *discovery learning* berbasis eksperimen meningkat dan lebih tinggi diatas 80 %. Dengan perolehan nilai rata-rata 72,5 pada kelas eksperimen dan 65 pada kelas kontrol.⁸⁸

Dengan dilakukannya pembelajaran praktikum, kegiatan pembelajaran tidak membuat siswa merasakan bosan karena siswa dapat menguji secara langsung teori yang mereka telah pelajari sebelumnya dengan bukti nyata, Dengan dilaksanakannya praktikum berbasis *discovery learning*, dapat tercipta suasana pembelajaran yang aktif karena terdapat interaksi antara siswa satu dengan lainnya untuk berkerja sama mendapatkan hasil praktikum yang benar dan memuaskan karena guru yang hanya berperan sebagai fasilitator dan tidak mungkin untuk membantu siswa sepenuhnya sampai mendapat hasil pengamatan. Dengan interaksi tersebut siswa dapat saling membantu, bekerja sama dan yang kurang paham dapat belajar pada siswa yang lebih paham, hal ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan membangun keterampilan proses sains siswa menjadi lebih baik.

⁸⁸ Iqbal, Muh. *Pengaruh model discovery learning berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA MAN Manggarai Barat*. Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin Makassar. (2018).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, hipotesis yang telah diajukan, hasil penelitian dan analisis data serta pengujian hipotesis, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* memiliki nilai rata-rata 90,42 dengan pencapaian skor keterampilan proses sains pada kategori sangat baik sebanyak 18 siswa dan kategori baik sebanyak 1 siswa. Kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 53,42 dengan pencapaian skor KPS pada kategori baik sebanyak 3 siswa, kategori cukup sebanyak 7 siswa dan kategori kurang 9 siswa.
2. Ada pengaruh signifikan pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024 dengan nilai $t_{hitung} 8,648 > t_{tabel} 2,028$ dan nilai Sig. (2-tailed) $0,001 < 0,05$.

B. Saran-Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan yaitu sebagai berikut :

1. Bagi guru

Pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru pada mata pelajaran biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* dapat mendorong siswa meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif serta menimbulkan rasa senang pada peserta didik.

2. Bagi sekolah

Diharapkan mampu memberikan fasilitas yang lengkap untuk siswa, dan menerapkan model pembelajaran yang tepat, terutama pada pembelajaran biologi, karena siswa membutuhkan banyak alat-alat dan bahan untuk pembelajaran praktikum.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Dilatarbelakangi jumlah siswa yang terlalu sedikit, peneliti sedikit kesulitan untuk pengambilan data. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat lebih mengembangkan penelitian ini misalnya menambahkan variabel terikat, instrumen pengumpulan data, gunakan sampel minimal lima puluh siswa dan harus bisa mengatur suasana kelas untuk penggunaan pembelajaran praktikum berbasis *Discovery Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amazida, Rahmi, and Azzarkasyi. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Praktikum Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Biology Education. Volume 9. Nomor 2. (2021). Hal : 109-113.
- Amelia, Devita. *Pengaruh model discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi Indikator Asam Basa di SMK Patriot Nusantara*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. (2022)
- Amalia, Hanna, dkk. *Psikopatologi Anak Dan Remaja*. Aceh : Syiah Kuala University Press. 2021
- Ana, N. Y. *Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran, 2(1), 2018. Hal : 21–28.
- Anggraeni, L & Hidayah, R. *Validitas Lembar Kegiatan Siswa Praktikum Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Laju Reaksi*. Journal of Chemistry Education, 8 (1), 2019 : 82-87
- Aryulina, Diah., dkk. *Biologi SMA dan MA untuk kelas XI*. Yogyakarta : Penerbit Erlangga. 2006.
- Biya, Sri Andrawati, dkk. *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Mananggu*. Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha. Volume 1, No. 1, 2023. Hal : 23-28
- Darmayanti, dkk. *Buku Panduan Praktikum IPA Terpadu Berpendekatan Saintifik dengan Berorientasi pada Lingkungan Sekitar*. Bandung: Nilacakra. 2020.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta. (2006).
- Damayanti, Ida, Yunin Hidayati, Irsad Rosidi, dan Mochammad Ahied. *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Science Comic*. Jurnal Program Studi IPA Universitas Trunojoyo. 2020.
- Departemen Agama Republik Indonesia. *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Bandung: PT Madina Raihan Makmur. 1987.
- Faqih, M. I., & Wilujeng, I. *Memetakan keterampilan proses sains siswa SMP kelas VII di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta*. Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA, 7(2). (2018).

- Getut Pramesti. *Statistika Penelitian dengan SPSS 24*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo. 2017.
- Gunawan, Ce. *Mahir Menguasai SPSS Panduan Praktis Mengolah Data Penelitian New Edition Buku Untuk Orang Yang (Merasa) Tidak Bisa Dan Tidak Suka Statistika*. Yogyakarta : Deepublish Publisher. 2020.
- Halawa, Dernawati. *Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Dengan Kelas Immersi*. Jurnal Warta. Vol 5. No 1. 2016.
- Hayru, Nisha. *Efektivitas penerapan model pembelajaran Two stay two satray terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI pada mata pelajaran pendidikan agama Islam di SMA negeri 5 Barru*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. 2022
- Handayani & Asmuji. *Statistik Deskriptif*. Jember : UM Jember Press. 2023.
- Hananta, Putu Yuda & Harry Freitag Luglio Muhammad, H.F.L. *Deteksi Dini Pencegahan Kolesterol dan Penyakit Jantung*. Yogyakarta: Media Pressindo. 2011.
- Icih Tresnaasih. *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Kuningan : SMAN 3 Kuningan. 2020.
- Ilhami, Baiq Shofa, dkk. *Psikologi Perkembangan: Teori dan Stimulasi*. Sukabumi : CV Jejak, 2022.
- Irnaningtyas and Istiadi, Yossa. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga. 2014.
- Istiqomah, E. *Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Sebagai Bahan Ajar Biologi*. Jurnal Pendidikan Biologi, 2(1), (2021). hal : 1–15.
- Iqbal, Muh. *Pengaruh model discovery learning berbasis eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI IPA MAN Manggarai Barat*. Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin Makassar. (2018).
- Indra, Made & Cahyaningrum, Ika. *Cara Mudah Memahami Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : Budi Utama. 2019.
- Ibrahim, Azharsyah. *Metodologi Penelitian Ekonomi Dan Bisnis Islam*. Jakarta : PT Bumi Aksara. 2023
- Jakni. *Metode Penelitian Eksperimen Bidang pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.

- Jamilah, J. J., Oktavia, F. R., & Nafita, S. W. Pengaruh Material yang Berbeda terhadap Laju Perpindahan Panas. *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (Jupiter)*, 3(1). (2021). hal : 1-4.
- Juni, Kitti Kartika. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia. *Journal of Biology Education Research*. Vol.2, No.1, 2021.
- Kementerian pendidikan dan kebudayaan.. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta. 2015.
- Kurniawan. Metode Inkuiri Terbimbing Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1) (2013). Hal : 8-11
- Labibah, Lubna Umi. *pengaruh model discovery learning terhadap keterampilan proses sains pada topik klasifikasi materi dan perubahannya pada siswa kelas VII MTs Nahdlatuth Thalabah*. universitas islam negeri kiai haji achmad siddiq jember. (2022).
- Muyasaroh, Siti. *Pengelolaan kelas dalam melaksanakan pembelajaran aktif*. Jurnal kependidikan dasar Islam berbasis sains. 4(1). 2019.
- Masayu, Rosyidah and Rafiq, Fijra. Metode Penelitian Yogyakarta : DEEPUBLISH. 2021.
- Maulida, Lia et all. *Pengaruh Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI Ipa*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 5 (9), 2016.
- Martiani, Fera. "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbasis Performance Assesment terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV di MIN 7 Bandar Lampung". Universitas Islam Negeri Intan Lampung. 2018.
- Mohammad, R. R. H., Maknun, T., & Lewa, I. *Peningkatan Kemampuan Siswa SMA Negeri 4 Kota Palu dalam Menulis Resensi Film Laskar Pelangi Melalui Model Discovery Learning*. *Jurnal Al-Qiyam*, 2(1), (2021). hal : 26-36.
- Mutmainna, M., & Jafar, A. F. *Komparasi Hasil Belajar Fisika melalui Metode Discovery Learning dan Assignment and Recitation*. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 3(1), (2015). hal : 46-51.
- Nisa, Umi Mahmudatun. *Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran*. *Jurnal Proceeding Biology Education Conference*. Volume 14. Nomor 1. (2017). Hal : 62 – 68

- Nur, M. Media Pengajaran dan Teknologi untuk Pembelajaran. Surabaya: Unesa. 2001.
- Nurul. Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII SMPN 13 Makassar. *Jurnal Pendidikan IPA FMIPA*. Vol. 3, No. 4, (2023).
- Payadnya and Jayantika. Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS. Yogyakarta : Decpublish. 2018.
- Putra & Hanggara. Analisis Data Kuantitatif. Surabaya : CV. Jakad Media Publishing. 2022
- Putri, Desi Riani. Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sman 11 Banda Aceh. *Jurnal Biotik*. Vol 8, No. 1, 2020.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1). (2019). Hal : 34-42.
- Pranoto, Edi. *Model Discovery Learning Dan Problematika Hasil Belajar*. NTB : Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, 2023.
- Rahmatullah, M. *Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi Terhadap Hasil Belajar*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 12 (1) 2011. Hal : 178-186.
- Ramadhani, Atha Haryo. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Discovery Learning* pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan guru sekolah dasar*. Vol. 2, No. 1, (2021). Hal : 96-102.
- Ramadhan, M. Metode Penelitian. Surabaya : Cipta Media Nusantara, 2021.
- Rahman, Abdur. *Project Based Learning* sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. Pekalongan : Penerbit NEM, 2022.
- Rizka Amini Simamora, & Yogica, R. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lectora Inspire tentang Materi Jaringan Hewan untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 5(1), (2022). hal : 125–133.
- Rustaman, Nuryani. Strategi Belajar mengajar Biologi. Malang: Universitas Negeri Malang, 2005.
- Saputra, Dani Nur., dkk. Metodologi penelitian. Jakarta : CV. Feniks Muda Sejahtera. 2022

- Santoso, Singgih. *Mahir Statistik Parametrik, Konsep dan Aplikasi Dengan SPSS*. Jakarta: PT. Gramedia. 2019
- Suharsismi Arikunto. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta. 2010.
- Sutopo, Yeri & Slamet, Achmad. *Statistik Inferensial*. Yogyakarta : ANDI. 2017.
- Sutha, Diah Wijayanti. *Biostatistika*. Malang : Media Nusa Creative. 2019.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Tindakan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta. 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Subana, Rahadi Moersetyo, dan Sudrajat. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia Bandung, 2019.
- Sudjana, N. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo. 1989.
- Sumiyati, Sri, dkk. *Pelatihan Penyediaan Objek Biologi untuk Kegiatan Pembelajaran di SMA*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana*. Vol. 1, No. 1, (2021), Hal. 35-41.
- Sudjadi, Bagod & Laila, Siti. *Biologi sains dalam kehidupan*. Jakarta : Yudhistira. 2006.
- Suryaningsih, Yeni. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi*. *Jurnal Bio Educatio*, Volume 2, Nomor 2, 2017, hal : 49-57.
- Sanusi. *Penerapan Model Improving Learning Dengan Teknik Inkuiri Pada Pokok Bahasan Teorema Pythagoras*. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. Vol. 3 No. 1 2016, Hal : 1-6
- Setiowati, T & Furqonita, D. *Biologi Interaktif Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Azka Press, 2007.
- Sudarmin. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif*. Semarang: Unnes Press. 2015.
- Tanjung, I., F. *Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi*. *Jurnal Tarbiyah*, 6(01), 2016.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara. 2008.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Tawil, M., & Liliarsari, L. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM. (2014).
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu cetakan VI*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2014.

- Tyas, Rizki Arumning., Wilujeng, and Suyanta. Pengaruh pembelajaran IPA *berbasis discovery learning* terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. Vol 6, no.1, 2020. Hal : 114-125
- Varadela, Saptorini, dan Susilaningsih. *Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains*. *Jurnal Chemistry in Education*. Volume, 6. No.1(2017).
- Widiyanto, Joko. *Evaluasi Pembelajaran (Konsep, Prinsip dan Prosedur)*. Madiun: UNIPMA PRESS, 2018.
- Wismaningati, P., Nusnowati, M., Sulistyaningsih, T., & Eisdiantoro, S. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Koloid Berbasis Proyek Bervisi SETS*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1). 2019 hal : 2287-2294
- Yolanda, Yunita. Pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VII pada materi suhu dan perubahannya. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. (2022).
- Zahara, Rita, dkk. *Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses Dan Metode Praktikum Biasa Terhadap Prestasi Belajar Siswa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. Vol. 2 No.1. (2017). Hal : 170-174.
- Zainuddin, Muhammad. *Metodologi Penelitian Kefarmasian Dan Kesehatan Edisi 2*. Surabaya : Airlangga University Press, 2014.

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Romlah

Nim : 204101080003

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

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

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

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Jember, 15 Mei 2024



Siti Romlah
Nim. 204101080003

Lampiran 2. Surat Pernyataan Lulus Turnitin



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
 Jl. Mataram No. 1 Mangli, Jember Kode Pos 68136
 Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005 e-mail: info@uin-khas.ac.id
 Website: www.uinkhas.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS CEK TURNITIN

Bersama ini disampaikan bahwa karya ilmiah yang disusun oleh :

Nama : SITI ROMLAH

NIM : 204101080003

Program Studi : Tadris Biologi

Judul Karya Ilmiah : Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Di MA Darus Sholah Jember Tahun Pelajaran 2023/2024”.

telah lulus cek similarity dengan menggunakan aplikasi turnitin UIN KHAS Jember dengan skor akhir sebesar 15,4%

1. BAB I : 16%
2. BAB II : 25%
3. BAB III : 17%
4. BAB IV : 16%
5. BAB V : 3%

Demikian surat ini disampaikan dan agar digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 Mei 2024

Penanggung Jawab Turnitin

FTIK UIN KHAS Jember

(T.AIL.Y YUNITA SUSANTI, S.Pd., M.Si.)

NB: 1. Melampirkan Hasil Cek Turnitin per Bab.

2. Skor Akhir adalah total nilai masing-masing BAB Kemudian di bagi 5.

Lampiran 3. Matrik Penelitian

Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
PENGARUH PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BERBASIS DISCOVERY LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI MIPA DI MA DARUS SHOLAH JEMBER TAHUN AJARAN 2023/2024	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024 ? 2. Adakah pengaruh pembelajaran praktikum berbasis discovery learning terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024 ? 	<p>Variabel terikat : Keterampilan proses sains siswa</p> <p>Variabel bebas : pembelajaran praktikum berbasis discovery learning</p>	<p>Indikator keterampilan proses sains :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati 2. Mengklasifikasi 3. Menginterpretasi 4. Memprediksi 5. Mengajukan pertanyaan 6. Merumuskan hipotesis 7. Merencanakan percobaan 8. Menggunakan alat/bahan 9. Menerapkan konsep 10. Mengkomunikasikan 11. Melaksanakan percobaan/ Eksperimentas <p>Indikator pembelajaran praktikum berbasis discovery learning :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulus 2. Identifikasi masalah 3. Pengumpulan data Pengolahan data 4. Verifikasi 5. Kesimpulan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data primer: <ol style="list-style-type: none"> a) Lembar observasi b) Dokumentasi 2. Data sekunder : <ol style="list-style-type: none"> a) Buku b) Jurnal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan penelitian: kuantitatif 2. Jenis penelitian: eksperimen 3. Lokasi penelitian: MA Darus Sholah Jember 4. Pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a. Lembar observasi b. Dokumentasi 5. Analisis data: <ol style="list-style-type: none"> a. Analisis Statistik Deskriptif b. Analisis Statistik Inferensial <ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi Keterampilan Proses Sains 2. Observasi Keterlaksanaan Discovery Learning 3. Uji Normalitas Data 4. Uji Homogenitas 5. Uji Hipotesis 6. Uji N-Gain

Lampiran 4. Data Nilai Awal Siswa Untuk Latar Belakang

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik							
<p>Topik : Praktikum Osmosis pada Telur Ayam</p> <p>KI : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p> <p>KD : Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan (P5)</p> <p>Indikator : Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan (P5)</p>							
No	Nama	Merencanakan percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Menggunakan alat-alat	Mengisi LKPD	Menyampaikan hasil percobaan	Jumlah Skor
1	CINTIA FEBY SIVANA	20	20	20	10	10	80
2	DEWI HOLIFATUR HASANAH	10	20	10	20	10	70
3	DIANA SALSABILAH	20	20	10	10	10	70
4	FATHIYATUL ILIYAH	10	20	20	20	10	80
5	FIKA MAULIDATUR MAGHFIROH	10	10	10	20	20	70
6	GAYOH FSKY OKTAVIANSYAH	10	10	10	10	20	60
7	IZZED MASRURI RIDHO	10	10	10	10	20	60
8	KRISNA SYACHLEVI	0	10	10	10	0	30
9	LAURA AYU F	10	20	20	20	10	80
10	LOUIS ADINEGORO	10	20	10	10	10	60
11	M.ZAINUR ROZIKIN	10	10	10	10	20	60
12	MAULIDYA AYU.S.W	10	10	10	20	20	70
13	KIRANA PUSPITA	20	20	20	10	10	80
14	RAMIZA ALIYA	10	20	10	20	10	70

15	RIZA RAMADHANI NASIR	10	10	10	20	20	70
16	SITI NURAINI	20	10	10	10	20	70
17	GADIZA ALIFTA	10	20	20	10	20	80
18	RAYHAN ARIA	10	10	10	20	10	60
19	AMILATUS SABILA	20	20	20	10	10	80

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Percobaan (Merencanakan percobaan)	20	- Rangkaian alat percobaan tersusun dengan benar dan tepat - Bahan-bahan tersedia di tempat yang sudah ditentukan.
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
		0	Tidak ada aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan (observasi)	20	Jika menggunakan 3 indera yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.
		10	Menggunakan 2 atau 1 indera
		0	Tidak menggunakan indera sama sekali
3	Menggunakan alat-alat sesuai dengan langkah-langkah kerja yang telah	20	- mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan - mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
		0	Tidak ada aspek yang tersedia
4	Mencatat dan merangkum hasil Percobaan pada LKPD	20	- mencatat dan merangkum hasil percobaan sesuai dengan hasil diskusi kelompok - menuliskan jawaban pertanyaan dalam LKPD sesuai dengan hasil diskusi kelompok
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
		0	Tidak ada aspek yang tersedia
5	Menyampaikan hasil percobaan dan diskusi	20	- menyampaikan hasil percobaan dan diskusi secara jelas dan tepat - menyampaikan hasil percobaan dan diskusi secara efektif
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
		0	Tidak ada aspek yang tersedia

Lampiran 5. Contoh Hasil Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

kontrol

Penjelasan Sari (3)

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Pokok Bahasan : Sistem ekskresi pada ginjal

Pertemuan ke- : 5

Hari/tanggal : Rabu , 28 Februari 2024

Tujuan :

Lembar observasi ini disusun untuk melakukan pengamatan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran berupa percobaan dengan materi " Perkuliahan Pada Ginjal"

Petunjuk :

1. Observer berada didekat kelompok yang akan diamati.
2. Pengamatan ditujukan pada kelompok yang telah ditentukan.
3. Tuliskan nomor siswa yang akan dinilai pada lembar penilaian.
4. Berilah tanda (√) contong sesuai dengan indikator penilaian yang muncul dalam pembelajaran.

No	Komponen pengamatan	skor	Indikator penilaian	Kelompok 1			Kelompok 2			Kelompok 3												
				No. Siswa																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Menggunakan indera pendengaran, penglihatan, dan peraba untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan (observasi)	4	Jika menggunakan 3 indera yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.																			
		3	Jika menggunakan 2 yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.					√		√	√		√				√		√			
		2	Jika menggunakan 1 yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.	√		√	√				√			√	√		√	√			√	
		1	Jika tidak menggunakan alat indera yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan																			√

eks perinen

Pembelajaran seni (4)

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Pokok Bahasan : Sistem ekresi pada paru-paru

Pertemuan ke- : 6

Hari/tanggal : Kamis, 29 Februari 2024

Tujuan :

Lembar observasi ini disusun untuk melakukan pengamatan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran berupa percobaan dengan materi "Sisa metabolisme yang dieksresikan melalui Paru-Paru"

Petunjuk :

1. Observer berada didekat kelompok yang akan diamati.
2. Pengamatan ditujukan pada kelompok yang telah ditentukan.
3. Tuliskan nomor siswa yang akan dinilai pada lembar penilaian.
4. Berilah tanda (✓) conteng sesuai dengan indikator penilaian yang muncul dalam pembelajaran.

No	Komponen pengamatan	skor	Indikator penilaian	Kelompok 1			Kelompok 2						Kelompok 3									
				No. Siswa																		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Menggunakan indera pendengaran, penglihatan, dan peraba untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan (observasi)	4	Jika menggunakan 3 indera yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
		3	Jika menggunakan 2 yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.						✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓		
		2	Jika menggunakan 1 yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan percobaan yang dilakukan.																			
		1	Jika tidak menggunakan alat indera yang dimiliki untuk mendapatkan data sesuai dengan																			

Lampiran 6. Surat Permohonan Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-4716/In.20/3.a/PP.009/04/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Wiwin Maisyaroh, M.Si

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

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

NIM	:	204101080003
Nama	:	SITI ROMLAH
Semester	:	DELAPAN
Program Studi	:	TADRIS BIOLOGI
Judul Skripsi	:	Pengaruh pembelajaran praktikum berbasis discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di MA Darus Sholah Jember tahun pelajaran 2023/2024

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Oktober 2023

Dekan,

Dr. Khotibul Umam, Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-5557/In.20/3.a/PP.009/02/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MA Darus Sholah Jember

Jl. Moh. Yamin No.25, Tegal Besar, Kec. Kaliwates, Kab. Jember, Jawa Timur

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

NIM : 204101080003
 Nama : SITI ROMLAH
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai ;Pengaruh pembelajaran praktikum berbasis discovery learning terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024; selama 60 (enam puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu M. Hanif Lutfi,S.H.I.M.H.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 07 Februari 2024

Dekan,
 Dekan Bidang Akademik,

 KHOTIBUL UMAM

Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM DARUS SHOLAH
"MADRASAH ALIYAH DARUS SHOLAH"

STATUS : TERAKREDITASI "A"

NSM : 13 1235090023 NPSN : 20580279

Jl. Moh. Yamin 25 Tegal Besar – Kaliwates – Jember 68132

Email : madarussholah1@gmail.com ☎ (0331) 4355589 - 085876267660

SURAT KETERANGAN

124/A/SU.Ket/MA.DS/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Darus Sholah Jember menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : SITI ROMLAH
 NIM : 204101080003
 Kelas : Tadris BIOLOGI UIN KHAS Jember

Adalah benar-benar telah **SELESAI** melaksanakan penelitian/riset tentang *"Pengaruh Pembelajaran Praktikum Berbasis Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA Pada Mata Pelajaran Biologi di MAS Darus Sholah Jember Tahun ajaran 2023-2024.."*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 25 Maret 2024
 Mengetahui
 Kepala Madrasah




Moh. Hanif Lutfi, S.H.I, M.H

Lampiran 9. Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN

Hari dan Tanggal	Kegiatan	Paraf
Rabu, 07 Februari 2024	Penyerahan Surat Penelitian pada MA Darus Sholah Jember (Bapak M. Hanif Lutfi, S.H.I.M.H)	
Juma'at, 09 Februari 2024	Izin Penggunaan Laboratorium dan Mengecek Alat Praktikum (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	
Senin, 12 Februari 2024	Pembelajaran Praktikum Pertama kelas Kontrol Materi Frekuensi Denyut Jantung (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	
Rabu, 14 Februari 2024	Pembelajaran Praktikum Ketiga kelas Kontrol Materi Mekanisme Pengekresian Ginjal (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	
Selasa, 27 Februari 2024	Izin Penggunaan Laboratorium dan Mengecek Alat Praktikum (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	
Rabu, 28 Februari 2024	Pembelajaran Praktikum Kedua kelas Eksperimen Materi Zat Makanan (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	
Kamis, 29 Februari 2024	Pembelajaran Praktikum Keempat kelas Eksperimen Materi Zat Sisa pada Paru-paru (Ibu Anis Azizah, S.Pd)	

Jember, 25 Maret 2024
 Kepala Sekolah
 Ma Darus Sholah Jember

M. HANIF LUTFI, S.H.I.M.H

Lampiran 10. RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN EKSPERIMEN 1

Sekolah : MA Darus Sholah Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI/Ganjil
 Materi Pembelajaran : Sistem Pencernaan
 Alokasi Waktu : 90 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.	4.7.2 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

- Siswa dapat mengetahui kandungan yang terdapat dalam berbagai jenis bahan makanan.
- Siswa mampu menjelaskan zat yang terdapat pada macam-macam makanan

D. MATERI PELAJARAN

Materi Pokok: Sistem Pencernaan

Sub Materi: Zat Makanan

MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan: Saintifik
- Model: Discovery Learning.
- Metode: diskusi kelompok, Tanya jawab, praktikum.

E. SUMBER PEMBELAJARAN, ALAT BAHAN AJAR

1. Sumber belajar :

- LKS biologi kelas XI
- Biologi untuk SMA/MA kelas XI

2. Alat dan Bahan ajar:

- Plat tetes, Pipet tetes, Tabung Reaksi, Glasswer, Mortar dan pistil, Spatula, Kertas hvs, Bunsen, Korek api, Kertas label, Bolpoin
- Kentang, Nasi, Margarin, Lilin, Mie, Susu, Roti, Tepung terigu, Susu kental manis, Betadine sebagai pengganti lugol, Biuret / Cuka, Benedict.

F. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN**INDIKATOR :**

4.7.2 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu.

PERTEMUAN 5 (2x45 menit)

No	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. • Guru mengabsen, dan menanyakan alasan siswa yang tidak hadir. • Stimulasi : Guru menanyakan kepada siswa “apakah sudah mempelajari materi yang akan dibahas hari ini?” Guru memberikan pertanyaan tentang zat yang terdapat pada makanan. 	10

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersiapkan bahan ajar 	
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian tujuan dan arahan praktikum • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan arahan praktikum yang disampaikan guru <p>Identifikasi Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok • Guru menyiapkan dan membagikan LKPD yang dibagikan 1 kelompok satu LKPD. • Guru menanyakan dan memerintahkan menjawab pada LKPD dengan pertanyaan : “Apakah benar pada pernapasan menghasilkan zat sisa berupa CO₂ dan uap air? Mengapa begitu?” • Siswa mencatat jawaban pada LKPD. <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa melaksanakan percobaan. • Siswa melaksanakan percobaan. <p>Pengolahan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memerintahkan siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan dengan teman satu kelompok dan mengisi LKPD yang sudah dibagikan setiap kelompoknya. <p>Pembuktian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil praktikum. <p>Siswa melakukan tanya jawab dengan masing-masing kelompok</p>	70
3	<p>Penutup</p> <p>Menyimpulkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan 	10


	<p>pembelajaran praktikum yang telah dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tindak lanjut: Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. • Guru menutup dengan mengucapkan permintaan maaf dan terimakasih. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. <p>Guru memberikan salam.</p>	
--	---	--

G. PENILAIAN

Rubrik Penilaian Ranah Pengetahuan LKPD

No	Soal	Jawaban	Deskriptor	Skor
1.	Pernahkan kalian melihat bahan makanan menjadi berwarna biru gelap atau hitam saat ditetesi betadine? Pernahkan kalian memperhatikan bekas minyak pada kertas? Mengapa fenomena tersebut bisa terjadi?	Iya pernah, karena makanan tersebut mengandung karbohidrat dan mengandung lemak.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 5 = jika menjawab benar dan lengkap	5
2.	Apakah benar semua makanan mengandung karbohidrat, lemak, protein dan glukosa?	Tidak semua makanan, karna ada makanan yang hanya mengandung karbohidrat tidak mengandung zat yang lain	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 5 = jika jawaban	10

		terkadang ada makanan yang mengandung protein dan glukosa tetapi sangat jarang makanan yang memiliki kandungan semua itu.	benar tetapi tidak lengkap 10 = jika menjawab benar dan lengkap	
3.	Tabel Pengamatan Karbohidrat	Kentang : hitam /ada Nasi : hitam keunguan/ada Mie: hitam/ada Tepung : hitam/ada Roti : hitam/ada Susu : hitam keunguan/ada	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
4.	Tabel Pengamatan Lemak	Margarin / ada Lilin/ada Kentang/tidak ada Susu/ada	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
5.	Tabel Pengamatan Protein	Susu : mengental/ada Kental Manis : cair/tidak ada Kentang : mengental/ada Tepung terigu : mengental/ada	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah	20

			10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20= jika menjawab benar dan lengkap	
6.	Tabel Pengamatan Glukosa	Kentang/tidak ada Kental Manis/ada Susu/ada Roti/tidak ada	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20= jika menjawab benar dan lengkap	20
7.	Simpulkan Berdasarkan Hasil Percobaan	Sesuai Hasil Percobaan	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 5 = jika menjawab benar dan lengkap	5
Total				100

Kriteria pemberian skor :

3 : sangat baik

2 : baik

1 : cukup

Kriteria nilai :

A : 80-100 sangat baik

B : 60-79 baik

C : 40-59 cukup

D : 20-39 kurang

Skor maksimum : banyak aspek yang dinilai

$$\frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Jember, 28 Februari 2024

Guru Biologi

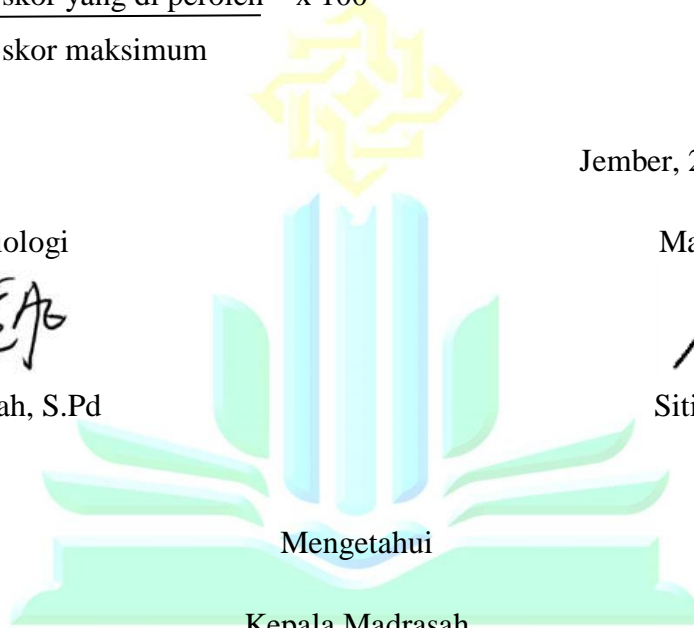


Anis Azizah, S.Pd

Mahasiswa




Siti Romlah



Mengetahui

Kepala Madrasah

UNIVERSIT  M NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

M. Hanif Lutfi, M.H.I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN EKSPERIMEN 2

Sekolah : MA Darus Sholah Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI/Genap
 Materi Pembelajaran : Sistem Eksresi
 Alokasi Waktu : 90 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.	3.9.3 Membuktikan mekanisme pengekresian paru-paru dan ginjal pada manusia dengan baik.

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi	4.6.1 Merancang hasil analisis dalam bentuk poster berbasis animasi mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik.
--	--

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat mengetahui proses pelepasan dan zat yang di ekskresikan oleh paru-paru pada manusia dengan baik.

D. MATERI PELAJARAN

Materi Pokok: Sistem Ekskresi

Sub Materi: Zat yang di ekskresikan oleh paru-paru pada manusia.

E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan: Saintifik
- Model: *Discovery Learning*.
- Metode: diskusi kelompok dan praktikum.

F. SUMBER PEMBELAJARAN, ALAT BAHAN AJAR

1. Sumber belajar :
 - LKS biologi kelas XI
 - Biologi untuk SMA/MA kelas XI
2. Alat dan Bahan ajar:
 - LKPD, Alat tulis 2 buah sedotan, 1 buah cermin, 2 buah tabung reaksi/ glassware.
 - 500ml air kapur (setiap kelompok), Tisu.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN INDIKATOR :

1.9.3 Membuktikan proses mekanisme pelepasan paru-paru pada manusia dengan baik.

PERTEMUAN 5 (2x45 menit)

No	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. • Guru mengabsen, dan menanyakan alasan siswa yang tidak hadir. • Stimulasi : Guru menanyakan kepada siswa “apakah sudah mempelajari materi yang akan dibahas hari ini?” Guru memberikan pertanyaan tentang pengekresian paru-paru pada manusia. • Guru mempersiapkan bahan ajar 	10
2	<p>Kegiatan inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian tujuan dan arahan praktikum • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan arahan praktikum yang disampaikan guru <p>Identifikasi Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok • Guru menyiapkan dan membagikan LKPD yang dibagikan 1 kelompok satu LKPD. • Guru menanyakan dan memerintahkan menjawab pada LKPD dengan pertanyaan : “Apakah benar pada pernapasan menghasilkan zat sisa berupa CO₂ dan uap air? Mengapa begitu?” • Siswa mencatat jawaban pada LKPD. <p>Pengumpulan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa melaksanakan percobaan. • Siswa melaksanakan percobaan. <p>Pengolahan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memerintahkan siswa untuk mendiskusikan hasil 	75

	<p>percobaan dengan teman satu kelompok dan mengisi LKPD yang sudah dibagikan setiap kelompoknya.</p> <p>Pembuktian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil praktikum. • Siswa melakukan tanya jawab dengan masing-masing kelompok 	
3	<p>Penutup</p> <p>Menyimpulkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran praktikum yang telah dilakukan. • Tindak lanjut: Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. • Guru menutup dengan mengucapkan permintaan maaf dan terimakasih. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. • Guru memberikan salam. 	5

H. PENILAIAN

Rubrik Penilaian Ranah Pengetahuan LKPD

No	Soal	Jawaban	Deskriptor	Skor
1.	Pernahkan kalian memperhatikan cermin berembun saat kita menghembuskan nafas di depan cermin?	Iya, pada saat saya menghembuskan nafas didepannya cermin mengembun bu. Cermin yang berembun dan tidak berembun.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 5= jika jawaban benar	5
2.	Apakah benar pada	Benar, karena sisa dari	0 = jika tidak	10

	pernapasan menghasilkan zat sisa berupa CO ₂ dan uap air?	hasil pembakaran oksigen pada saat pertukaran gas didalam alveolus	menjawab/menjawab tapi salah 5= jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 10 = jika jawaban benar dan lengkap	
3.	Tabel pengamatan	Hasil percobaan	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
2.	Ketika menghembuskan napas pada cermin apakah yang terjadi? Berdasarkan peristiwa tersebut zat apakah yang dikeluarkan pada saat menghembuskan napas?	Cermin menjadi berembun, peristiwa tersebut terjadi karena napas mengeluarkan zat O ₂ atau uap air.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 15 = jika menjawab benar dan lengkap	15
3.	Ketika menghembuskan napas pada air kapur, perubahan apakah yang terjadi pada air kapur? Mengapa hal tersebut	Air kapur menjadi lebih keruh, karena napas yang dihembuskan mengeluarkan gas atau zat berupa CO ₂ .	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak	15

	dapat terjadi?		lengkap 15 = jika menjawab benar dan lengkap	
4.	Zat apakah yang diperlukan dan dikeluarkan oleh tubuh pada saat bernapas?	Zat yang diperlukan tubuh yaitu oksigen dan yang dikeluarkan tubuh O ₂ dan CO ₂ .	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 5 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 10 = jika menjawab benar dan lengkap	10
5.	Tuliskan proses ekskresi pada paru-paru dan jelaskan zat yang diekskresikan oleh paru-paru!	Sesuai pada gambar yang terdapat pada teori LKPD. Sementara saat mengeluarkan udara tulang rusuk mengendor, dada menyempit, dan udara keluar. Dalam pernapasan perut, otot diafragma berperan paling besar. Zat yang diekskresikan oleh paru-paru berupa uap air dan karbondioksida.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 15 = jika menjawab benar dan lengkap	15
6.	Simpulkan Berdasarkan Hasil Percobaan Yang di Dapatkan	Sesuai dengan hasil praktikum	0 = jika tidak menyimpulkan 10 = jika menyimpulkan benar tetapi tidak lengkap	10

			15 = jika menyimpulkan benar dan lengkap	
Total				100

Kriteria nilai :

A : 80-100 sangat baik

B : 60-79 baik

C : 40-59 cukup

D : 20-39 kurang

Skor maksimum : banyak aspek yang dinilai

$\frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 29 Februari 2024

Guru Biologi



Anis Azizah, S.Pd

Mahasiswa



Siti Romlah

Mengetahui

Kepala Madrasah



M. Hanif Lutfi, M.H.I

Lampiran 11. RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KONTROL 1

Sekolah : MA Darus Sholah Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI/Ganjil
 Materi Pembelajaran : Sistem Sirkulasi
 Alokasi Waktu : 90 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	3.6.8 Menganalisis frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung

4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literature	4.6.1 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literature
--	--

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat Menganalisis frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung.

C. MATERI PELAJARAN

Materi Pokok: Sistem Sirkulasi

Sub Materi: frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung

D. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan: Saintifik
- Metode: diskusi kelompok, Tanya jawab, praktikum.

E. SUMBER PEMBELAJARAN, ALAT BAHAN AJAR

1. Sumber belajar :
 3. LKS biologi kelas XI
 4. Biologi untuk SMA/MA kelas XI
2. Alat dan Bahan ajar:
 - Kertas buram (lembar jawaban pre-test post-test), LKPD, Bolpoin.
 - Siswa/i yang melakukan percobaan

F. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

INDIKATOR :

3.6.8 Menganalisis frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung

PERTEMUAN 5 (2x45 menit)

No	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. • Guru mengabsen, dan menanyakan alasan siswa yang tidak hadir. 	10

	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi: Guru menanyakan kepada siswa materi sebelumnya dan menanyakan “apakah sudah mempelajari materi yang akan dibahas hari ini?” Guru memberikan pertanyaan tentang frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung • Guru mempersiapkan bahan ajar 	
2	<p>Kegiatan inti</p> <p>1. Penyampaian tujuan dan motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan motivasi guru <p>2. Penyampaian materi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan sedikit materi tentang frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung yang akan dilaksanakannya pembelajaran praktikum • Siswa memahami dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru. <p>3. Tugas Kelompok (menganalisis)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok b. Guru menyiapkan dan membagikan LKPD yang dibagikan 1 kelompok satu LKPD. c. Guru memilih 3 siswa 1 laki-laki, 1 perempuan untuk melakukan percobaan dan 1 lagi untuk menghitung waktu. d. Siswa melaksanakan percobaan. e. Guru memerintahkan siswa untuk mengamati, mendiskusikan dan mengisi lkpd yang sudah dibagikan setiap kelompoknya. 	70
3	Penutup	10

	<p>a) Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>b) Tindak lanjut: Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>c) Guru menutup dengan mengucapkan permintaan maaf dan terimakasih.</p> <p>d) Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a.</p> <p>e) Guru memberikan salam.</p>	
--	--	--

G. PENILAIAN

Rubrik Penilaian Ranah Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Deskriptor	Skor
1.	Tabel pengamatan	Hasil percobaan	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 20 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 40 = jika menjawab benar dan lengkap	20
2.	Pada saat duduk tenang, manakah yang lebih tinggi frekuensi denyut jantung laki- laki atau perempuan? Mengapa demikian	Perempuan dengan frekuensi denyut jantungnya.... karena ukurannya yang lebih kecil, jantung perempuan akan berdetak sedikit lebih cepat untuk menyesuaikan ukurannya.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 15 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 30 = jika menjawab	10

			benar dan lengkap	
3.	Manakah di antara kegiatan berlari selama 1 menit yang menyebabkan frekuensi denyut jantung paling tinggi? Mengapa demikian?	Sesuai dengan hasil percobaan	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 15 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 30 = jika menjawab benar dan lengkap	10
4.	Bagaimana langkah kerja praktikum frekuensi denyut jantung?	Sesuai dengan LKPD	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	10
5.	Apakah jenis kelamin dapat mempengaruhi frekuensi denyut jantung? Jelaskan	Iya, dapat mempengaruhi karena ukurannya yang lebih kecil, jantung perempuan akan berdetak sedikit lebih cepat untuk menyesuaikan ukurannya	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	10
6.	Apakah aktivitas dapat mempengaruhi frekuensi denyut jantung? Jelaskan	Iya dapat mempengaruhi karena Orang yang melakukan aktivitas memerlukan lebih banyak	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah	10

		sumber energy berupa glukosa dan oksigen dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan aktivitas seperti duduk santai atau tiduran. Untuk memenuhi kebutuhan sumber energi dan oksigen tersebut, jantung harus memompa darah lebih cepat.	10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20= jika menjawab benar dan lengkap	
7.	Kegiatan mana kah yang memiliki pengaruh kecil terhadap frekuensi denyut jantung ? Jelaskan	Kegiatan duduk karena tidak melakukan aktivitas sedikit pun.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20= jika menjawab benar dan lengkap	10
8.	Apa perbedaan dari hasil percobaan 3 kegiatan (duduk dengan santai, jalan dengan santai, dan lari kecil dengan santai)? Jelaskan mengapa demikian!	Sesuai dengan hasil percobaan	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20= jika menjawab benar dan lengkap	20

Kriteria pemberian skor :

3 : sangat baik

2 : baik

Kriteria nilai :

A : 80-100 sangat baik

B : 60-79 baik

1 : cukup

C : 40-59 cukup

D : 20-39 kurang

Skor maksimum : banyak aspek yang dinilai x 3

$\frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

Jumlah skor maksimum

Jember, 12 Februari 2024

Guru Biologi



Anis Azizah, S.Pd

Mahasiswa



Siti Romlah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Mengetahui
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Kepala Madrasah
J E M B E R



M. Hanif Lutfi, M.H.I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KONTROL 2

Sekolah : MA Darus Sholah Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI/Genap
 Materi Pembelajaran : Sistem Eksresi
 Alokasi Waktu : 90 menit (1 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.	3.9.3 Membuktikan proses mekanisme pengekresian paru-paru dan ginjal pada manusia dengan baik.

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi	4.6.1 Merancang hasil analisis dalam bentuk poster berbasis animasi mengenai pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan baik.
--	--

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat mengetahui proses pelepasan dan zat yang di ekskresikan oleh ginjal pada manusia dengan baik.

D. MATERI PELAJARAN

Materi Pokok: Sistem Ekskresi

Sub Materi: zat yang di ekskresikan oleh ginjal pada manusia.

E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan: Saintifik
- Model: Konvensional.
- Metode: diskusi kelompok, Tanya jawab, praktikum.

F. SUMBER PEMBELAJARAN, ALAT BAHAN AJAR

Sumber belajar :

1. LKS biologi kelas XI
2. Biologi untuk SMA/MA kelas XI

Alat dan Bahan ajar:

- LKPD, Alat tulis, sendok/alat pengaduk, 2 glassware, corong, 2 buah kertas saring/ tisu.
- Air 500 ml, Pewarna makanan berwarna merah, 3 sendok makan tepung terigu.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN INDIKATOR :

- 3.9.3 Membuktikan proses mekanisme pelepasan paru-paru pada manusia dengan baik.

PERTEMUAN 6 (2x45 menit)

No	Kegiatan Belajar	Waktu (Menit)
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam. • Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a. • Guru mengabsen, dan menanyakan alasan siswa yang tidak hadir. • Apersepsi: Guru menanyakan kepada siswa materi sebelumnya dan menanyakan “apakah sudah mempelajari materi yang akan dibahas hari ini?” Guru memberikan pertanyaan tentang pengekresian ginjal pada manusia. • Guru mempersiapkan bahan ajar 	10
2	<p>Kegiatan inti</p> <p>Penyampaian tujuan dan motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan motivasi guru <p>Persiapan Praktikum</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan sedikit materi tentang pengekresian paru-paru pada manusia yang akan dilaksanakannya pembelajaran praktikum b. Siswa memahami penjelasan yang disampaikan guru. c. Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok. d. Guru menyiapkan alat dan bahan praktikum <p>Tugas Kelompok (menganalisis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyiapkan dan membagikan LKPD yang dibagikan 1 kelompok satu LKPD. • Guru mempersilahkan melaksanakan percobaan. • Guru memerintahkan siswa untuk mengamati, mendiskusikan dan mengisi lkpd yang sudah dibagikan setiap kelompoknya. • Guru memerintahkan siswa mempresentasikan dan 	70

	mendiskusikan hasil percobaan yang sudah di tuliskan pada LKPD dengan kelompok lainya.	
3	<p>Penutup</p> <p>a. Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>b. Guru menutup dengan ngucapkan permintaan maaf dan terimakasih.</p> <p>c. Guru memerintahkan ketua kelas untuk memimpin do'a.</p> <p>d. Guru memberikan salam.</p>	10

H. PENILAIAN

Rubrik Penilaian Ranah Pengetahuan LKPD

No	Soal	Jawaban	Deskriptor	Skor
1.	Tabel pengamatan	Hasil percobaan	<p>0 = jika tidak menjawab/menjawab tapi salah</p> <p>10= jika jawaban benar tetapi tidak lengkap</p> <p>20 = jika jawaban benar dan lengkap</p>	20
2.	Bagaimana perbedaan air dari larutan setelah penyaringan dengan sebelum penyaringan?	<p>Air larutan yang sudah disaring tidak keruh dan tepung yang terlarut dalam air sudah hilang.</p> <p>Sedangkan air larutan yang belum disaring keruh dan kental.</p>	<p>0 = jika tidak menjawab/menjawab tapi salah</p> <p>10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap</p> <p>20 = jika jawaban benar dan lengkap</p>	20

3.	Apa yang menyebabkan adanya perbedaan tersebut?	Karena adanya kertas saring yang menyaring air larutan tepung menjadi bening dan tepung dapat terpisah dengan air.	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
4.	Bila rangkaian percobaan diatas diumpamakan badan Malpighi pada salah satu bagian dari ginjal, maka : a. Kertas saring dan corong diumpamakan sebagai bagian apakah pada badan Malpighi ? b. Glassware diumpamakan sebagai bagian apakah pada badan Malpighi ?	a. Kertas saring dan corong = glomerulus b. Glassware = kapsula bowman	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
5.	Simpulkan Berdasarkan Hasil Percobaan Yang di Dapatkan	Sesuai dengan hasil praktikum	0 = jika tidak menjawab/ menjawab tapi salah 10 = jika jawaban benar tetapi tidak lengkap 20 = jika menjawab benar dan lengkap	20
Total				100

Kriteria nilai :

A : 80-100 sangat baik

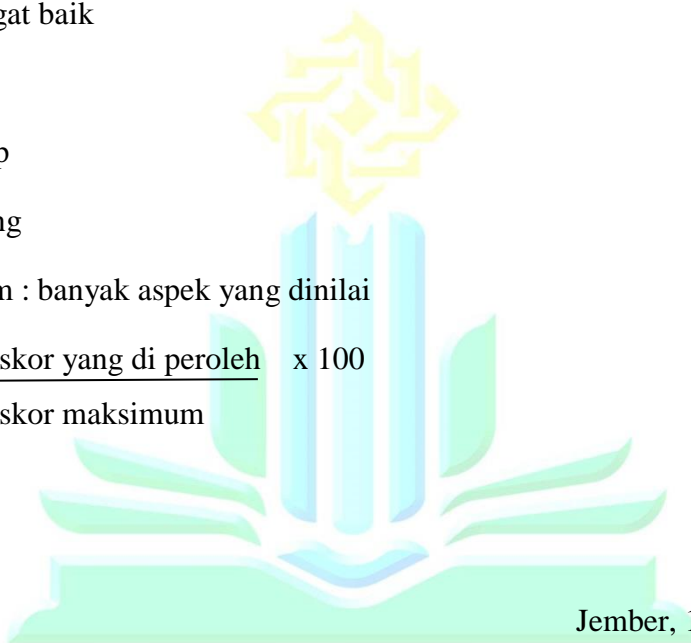
B : 60-79 baik

C : 40-59 cukup

D : 20-39 kurang

Skor maksimum : banyak aspek yang dinilai

$$\frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$



Jember, 14 Februari 2024

Guru Biologi

Anis Azizah, S.Pd

Mahasiswa

Siti Romlah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
HAJI ACHMAD SIDIQ
JEMBER

Mengetahui


Kepala Madrasah

M. Hanif Lutfi, M.H.I

Lampiran 12. LKPD Kelas Eksperimen

Eksperimen 1



Pembelajaran Praktikum Berbasis <i>Discovery Learning</i>	PERTEMUAN 6
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK	
SMA/MA Kelas XI Semester Ganjil	
SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA	
ZAT MAKANAN	
	
Nama Kelompok :	
Nama Anggota Kelompok :	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

KOMPETENSI DASAR

4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energy setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

Indikator : 4.7.2 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat mengetahui kandungan yang terdapat dalam berbagai jenis bahan makanan.

TEORI

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Zat makanan dapat dikelompokkan menjadi dua 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.

Fase 1 : Stimulasi

Pernahkan kalian melihat bahan makanan menjadi berwarna biru gelap atau hitam saat ditetesi betadine? Pernahkah kalian memperhatikan bekas minyak pada kertas? Mengapa fenomena tersebut bisa terjadi?

Fase 2 : Identifikasi Masalah

Apakah benar semua makanan mengandung karbohidrat, lemak, protein dan glukosa?

.....

.....

.....

.....

Fase 3 : Pengumpulan Data

Untuk membuktikan pertanyaan di atas. Maka rancanglah percobaan dibawah ini! Dengan ketentuan sebagai berikut! Lakukan percobaan sesuai dengan prosedur, amati dan catat hasil dari percobaan tersebut!

Setelah kalian memahami instruksi tersebut dan mendiskusikannya, lakukan langkah berikut ini :

1. Sebelum memulai percobaan, ajaklah teman sekelompokmu untuk turut aktif dalam percobaan ini
2. Lakukan kerjasama antar temanmu dengan baik agar tugas selesai dengan cepat!
3. Gunakan sumber acuan yang kalian miliki untuk menambah informasi untuk menjawab pertanyaan LKPD
4. Selesaikan pertanyaan yang ada dalam LKPD bersama teman kelompok kalian.

ALAT DAN BAHAN

1. Plat tetes
2. Pipet tetes
3. Tabung Reaksi
4. Glasswer
5. Mortar dan pistil
6. Spatula
7. Kertas hvs
8. Bunsen
9. Korek api
10. Kertas label
11. Bolpoin
12. Bahan makanan (Kentang, Nasi, Margarin, Lilin, Mie, Susu, Roti, Tepung terigu, Susu kental manis)
13. Betadine sebagai pengganti lugol
14. Biuret / Cuka
15. Benedict

LANGKAH KERJA

1. Uji Bahan Makanan Mengandung Karbohidrat

Nama Reagen : Betadine

Warna Reagen : Orange

Warna Bahan makanan yang mengandung karbohidrat setelah ditetesi Betadine : Biru gelap, Hitam Atau Ungu.

Langkah-langkah:

- a. Sediakan bahan makanan yang akan diuji.
- b. Hancurkan bahan makanan yang akan diuji dengan mortar dan pistil.
- c. Apabila perlu tambahkan air untuk memudahkan penghancuran.
- d. Masukkan masing-masing bahan makanan ke dalam tabung reaksi.
- e. Beri label masing-masing tempat sesuai dengan nama sampel yang diuji.
- f. Catat warna bahan makanan sebelum diuji.
- g. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan reagen betadine
- h. Perhatikan dan catatlah perubahan warna yang terjadi !
- i. Isilah data pada tabel pengamatan.

2. Uji Bahan Lemak Mengandung Lemak

- a. Haluskan bahan makanan menggunakan mortar dan pistil.
- b. Gosokkan pada kertas HVS, biarkan mengering.
- c. Bersihkan ampas makanan
- d. Amati di bawah sinar matahari apakah makanan meninggalkan bekas berminyak pada kertas.

3. Uji Bahan Makanan Mengandung Protein

Langkah-langkah:

- a. Sediakan bahan makanan yang akan diuji.
- b. Hancurkan bahan makanan yang akan diuji dengan mortar dan pistil.
- c. Apabila perlu tambahkan air untuk memudahkan penghancuran.
- d. Masukkan masing-masing bahan makanan ke dalam tabung reaksi.
- e. Beri label masing-masing tempat sesuai dengan nama sampel yang diuji.
- f. Panaskan air diatas bunsen menggunakan glasswer
- g. Kemudian masukan tabung reaksi yang terdapat makanan didalmnya.
- h. Jika makanan sudah panas keluarkan dari glaswer.
- i. Catat tekstur bahan makanan sebelum diuji.
- j. Tetesilah masing-masing bahan makanan tersebut dengan cuka.
- k. Perhatikan dan catatlah perubahan tekstur yang terjadi ! Menggumpal/cair.

l. Isilah data pada tabel pengamatan.

4. Uji Bahan Makanan Mengandung Glukosa

Nama Reagen : Benedict

Warna Reagen : Biru

Warna Bahan makanan yang mengandung glukosa setelah ditetesi benedict : Merah bata.

Langkah-langkah:

- a. Sediakan bahan makanan yang akan diuji.
- b. Hancurkan bahan makanan yang akan diuji dengan mortar dan pistil.
- c. Apabila perlu tambahkan air untuk memudahkan penghancuran.
- d. Masukkan masing-masing bahan makanan ke dalam tabung reaksi.
- e. Beri label masing-masing tempat sesuai dengan nama sampel yang diuji.
- f. Catat warna bahan makanan sebelum diuji.
- g. Tetesilah masing-masing bahan makanan dengan benedict
- h. Panaskan air diatas bunsen menggunakan glasswer.
- i. Kemudian masukan tabung reaksi yang terdapat makanan yang sudah ditetesi benedict didalamnya.
- j. Jika makanan sudah panas keluarkan dari glaswer.
- k. Perhatikan dan catatlah perubahan warna yang terjadi!
- l. Isilah data pada tabel pengamatan.

Fase 4 : Pengolahan Data

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, isilah dan berilah tanda centang pada tabel dibawah ini berdasarkan fenomena yang kalian dapati!

1. Tabel Pengamatan Karbohidrat :

No	Nama Bahan	Warna Bahan		Kandungan Karbohidrat	
		Sebelum ditetesi larutan betadine	Sesudah ditetesi larutan betadine	Ada	Tidak Ada
1	Kentang				
2	Nasi				
3	Mie				
4	Tepung				
5	Roti				
6	Susu				

2. Tabel Pengamatan Lemak :

No.	Bahan Makanan	Meninggalkan bekas berminyak	
		Ada	Tidak
1.	Margarin		
2.	Lilin		
3.	Kentang		
4.	Susu		

3. Tabel Pengamatan Protein:

No	Nama Bahan	Tekstur		Kandungan Protein	
		Sebelum ditetesi larutan cuka	Sesudah ditetesi larutan cuka	Ada	Tidak Ada
1	Susu				
2	Kental Manis				
3	Kentang				
4	Tepung terigu				

4. Tabel Pengamatan Glukosa:

No	Nama Bahan	Warna Bahan		Kandungan Glukosa	
		Sebelum ditetesi larutan benedict	Sesudah ditetesi larutan benedict	Ada	Tidak Ada
1	Kentang				
2	Kental Manis				
3	Susu				
4	Roti				

Fase 5 : Pembuktian

Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya, setiap kelompok menyimak dan jika ada perbedaan pada hasil pengamatan atau ada yang masih dibingungkan perwakilan kelompok silahkan bertanya serta menuliskan pertanyaan dan jawaban pada kolom diskusi dibawah ini!

Kelompok	Pertanyaan	Kelompok	Jawaban

Fase 6 : Generalisasi

Simpulkan Berdasarkan Hasil Percobaan:

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Eksperimen 2Pembelajaran Praktikum Berbasis *Discovery Learning***PERTEMUAN 5****LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

SMA/MA Kelas XI Semester Genap

SISTEM EKSRESI PADA MANUSIA

ZAT SISA PADA PARU-PARU



Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

Indikator : 3.9.3 Membuktikan mekanisme pengekresian paru-paru pada manusia dengan baik.

TUJUAN PEMBELAJARAN

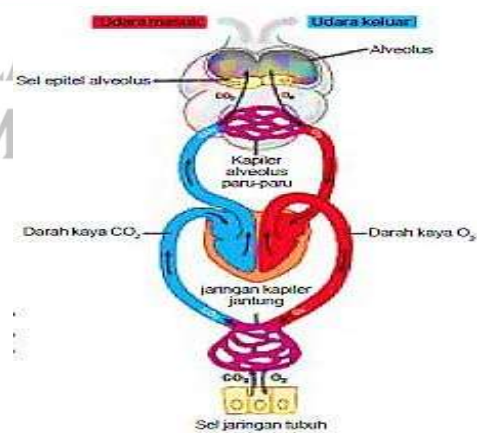
Siswa dapat mengetahui proses pengekresian dan zat yang di ekskresikan oleh paru-paru pada manusia dengan baik.

JUDUL PRAKTIKUM

“Sisa Metabolisme yang Diekskresikan Melalui Paru-paru”

TEORI

Paru-paru adalah organ dalam sistem ekskresi pada manusia yang sangat penting sebab paru-paru dapat membuang zat-zat sisa pada makhluk hidup berupa uap air dan karbondioksida. Paru-paru juga termasuk dalam organ pernafasan, dimana paru-paru terjadi proses pertukaran O_2 dan CO_2 pada bagian alveolus dan mengeluarkan sisa metabolisme berupa CO_2 dan H_2O yang berupa uap air. Proses pertukaran gas yang terjadi pada paru-paru seperti pada gambar disamping!



Fase 1 : Stimulasi

Pernahkan kalian memperhatikan cermin berembun saat kita menghembuskan nafas di depan cermin? Apa yang terjadi pada gambar dibawah ini? Mengapa fenomena tersebut bisa terjadi?



Fase 2 : Identifikasi Masalah

Apakah benar pada pernapasan menghasilkan zat sisa berupa CO₂ dan uap air (H₂O)?

.....

.....

Fase 3 : Pengumpulan Data

Untuk membuktikan pertanyaan di atas. Maka rancanglah percobaan dibawah ini! Dengan ketentuan sebagai berikut! Lakukan percobaan sesuai dengan prosedur, amati dan catat hasil dari percobaan tersebut!

Setelah kalian memahami instruksi tersebut dan mendiskusikannya, lakukan langkah berikut ini :

1. Sebelum memulai percobaan, ajaklah teman sekelompokmu untuk turut aktif dalam percobaan ini
2. Lakukan kerjasama antar temanmu dengan baik agar tugas selesai dengan cepat!
3. Gunakan sumber acuan yang kalian miliki untuk menambah informasi untuk menjawab pertanyaan LKPD
4. Selesaikan pertanyaan yang ada dalam LKPD bersama teman kelompok kalian.

ALAT DAN BAHAN

- a. 500ml air kapur (kapur gamping atau kapur papan tulis)
- b. 2 buah sedotan
- c. 1 buah cermin
- d. 2 buah tabung reaksi/ glassware
- e. Tisu
- f. Alat tulis

LANGKAH KERJA

1. Hembuskan napas pada cermin, lalu amatilah apa yang terjadi pada cermin tersebut

2. Siapkan 500ml air kapur, lalu masukan kedalam 2 tabung reaksi/ glassware masing-masing 250ml.
3. Pada gelas pertama siapkan sedotan, lalu tiup air kapur secara perlahan. Hati-hati jangan sampai air kapur tersedot dan terminum
4. Pada gelas kedua biarkan tanpa ditiup menggunakan sedotan
5. Amati perubahan yang terjadi pada air kapur tersebut

Fase 4 : Pengolahan Data

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, isilah tabel dibawah ini berdasarkan fenomena yang kalian dapati!

NO	SAMPEL	DITIUP	TIDAK DITIUP
1.	Cermin		
2.	Air Kapur		

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah didapatkan, Diskusikanlah pertanyaan berikut dengan teman satu kelompokmu!

1. Ketika menghembuskan napas pada cermin apakah yang terjadi? Berdasarkan peristiwa tersebut zat apakah yang dikeluarkan pada saat menghembuskan napas?
2. Ketika menghembuskan napas pada air kapur, perubahan apakah yang terjadi pada air kapur? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
3. Zat apakah yang diperlukan dan dikeluarkan oleh tubuh pada saat bernapas?
4. Tuliskan proses ekskresi pada paru-paru dan jelaskan zat apa saja yang diekskresikan oleh paru-paru!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fase 5 : Pembuktian

Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya, setiap kelompok menyimak dan jika ada perbedaan pada hasil pengamatan atau ada yang masih dibingungkan perwakilan kelompok silahkan bertanya serta menuliskan pertanyaan dan jawaban pada kolom diskusi dibawah ini!

Kelompok	Pertanyaan	Kelompok	Jawaban

Fase 6 : Generalisasi

Simpulkan Berdasarkan Hasil Percobaan:

.....

.....

.....

.....

Lampiran 13. LKPD Kelas Kontrol

Kontrol 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERTEMUAN KE-5 SISTEM SIRKULASI

Kompetensi Dasar

3.6.8 Menganalisis frekuensi denyut jantung dan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi denyut jantung

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat menghitung frekuensi denyut jantung dengan benar.
2. Melalui kegiatan praktikum, diskusi dan kajian literatur peserta didik dapat menganalisis hubungan antara frekuensi denyut jantung dengan faktor yang mempengaruhinya dengan tepat
3. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas (jenis, intensitas atau durasi) dengan frekuensi denyut jantung dengan benar

Nama Anggota Kelompok

Judul Praktikum

Pengaruh aktivitas (jenis,intensitas, atau durasi) dengan frekuensi denyut jantung

Teori

Jantung berdenyut apabila otot jantung berkontraksi dan berelaksasi. Denyut jantung dapat dirasakan pada pembuluh nadi yang terletak di bawah permukaan kulit, seperti dileher dan pergelangan tangan. Beberapa faktor yang memepengaruhi denyut jantung seperti jenis aktifitas, jenis kelamin, dan usia.

Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Stopwatch/jam tangan

Langkah Kerja

1. Tunjukkan satu temanmu yang perempuan dan satu laki-laki untuk menjadi probandus
2. Pilihlah satu orang lagi yang mengamati stopwatch
3. Masing-masing melakukan Kegiatan 1-3

Kegiatan 1

1. Duduklah dengan santai.
2. Setelah 1 menit, tempatkan 2 jarimu (jari telunjuk dan jari tengah) pada pergelangan tanganmu.
3. Tekan sedikit kedua jarimu pada pergelangan tangan sampai terasa ada denyut nadi.
4. Hitunglah denyut nadi selama 1 menit menggunakan stopwatch.
5. Catatlah hasil dalam tabel pengamatan. Lakukan perhitungan dengan teliti agar perhitungan yang kamu peroleh akurat.

Kegiatan 2

1. Lakukan kegiatan jalan dengan santai selama 1 menit.
2. Setelah 1 menit, tempatkan 2 jari (jari telunjuk dan jari tengah) pada pergelangan tanganmu.
3. Tekan sedikit kedua jarimu pada pergelangan tangan sampai terasa ada denyut nadi.
4. Hitunglah denyut nadi selama 1 menit menggunakan stopwatch.
5. Catatlah hasil dalam tabel pengamatan. Lakukan perhitungan dengan teliti agar perhitungan yang kamu peroleh akurat.
6. Istrahatlah selama 1 menit sebelum lanjut ke kegiatan 3

Kegiatan 3

1. Lakukan kegiatan lari kecil dengan santai selama 1 menit.
2. Setelah 1 menit, tempatkan 2 jari (jari telunjuk dan jari tengah) pada pergelangan tanganmu. Seperti gambar di atas.
3. Tekan sedikit kedua jarimu pada pergelangan tangan sampai terasa ada denyut nadi.
4. Hitunglah denyut nadi selama 1 menit menggunakan stopwatch.
5. Catatlah hasil dalam tabel pengamatan. Lakukan perhitungan dengan teliti agar perhitungan yang kamu peroleh akurat.

TUGAS KELOMPOK

Tabel Pengamatan

Jenis Kelamin	Waktu (menit)	Frekuensi denyut jantung pada berbagai Jenis Aktifitas		
		Duduk	Jalan santai	Lari kecil

1. Pada saat duduk tenang, manakah yang lebih tinggi frekuensi denyut jantung laki- laki atau perempuan? Mengapa demikian?

2. Manakah di antara kegiatan berlari selama 1 menit yang menyebabkan frekuensi denyut jantung paling tinggi? Mengapa demikian?

Kesimpulan :

Kontrol 2**PERTEMUAN KE-6 SISTEM EKSRESI****Kompetensi Dasar**

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

Indikator : 3.9.3 Membuktikan proses mekanisme pengekresian paru-paru dan ginjal pada manusia dengan baik.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mengetahui proses pengekresian dan zat yang di ekskresikan oleh ginjal pada manusia dengan baik.

Nama Anggota Kelompok

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Judul Praktikum

“Penyaringan Pada Ginjal”

Teori

Ginjal termasuk sebagai organ utama sistem ekskresi. Fungsi ginjal adalah mengeluarkan cairan dan zat sisa metabolisme melalui urin. Ginjal kita setiap hari memfiltrasi hampir 200 liter darah yang kemudian disaring oleh organ ginjal dan dapat memproduksi sekitar 2 liter urin setiap hari.

Alat dan Bahan

1. Air 500 ml
2. Pewarna makanan berwarna merah
3. Tepung terigu
4. Pengaduk/sendok
5. 2 Glassware ukuran 500 ml
6. Corong
7. 2 buah kertas saring/ tisu

Langkah Kerja

1. Menyediakan 500 ml air kemudian campurkan 5 tetes pewarna makanan kedalam glassware
2. Masukkan 1 sendok tepung terigu kedalam air yang sudah ditetesi pewarna
3. Susun lah alat penyaring, glassware dibawah kemudian letakkan corong diatasnya letakkan kertas saring didalam corong
4. Tuangkan larutan secara perlahan tunggu hingga larutan tersaring semua
5. Amati hasil penyaringan kemudian bandingkan dengan larutan yang belum disaring.

Hasil Pengamatan

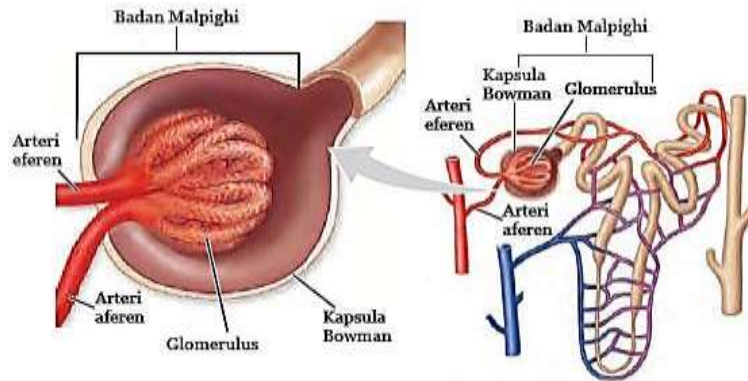
1. Tabel pengamatan

No	Sebelum Disaring	Sesudah Disaring

Berdasarkan hasil percobaan yang telah didapatkan. Diskusikan pertanyaan berikut dengan teman satu kelompokmu kemudian tuliskan hasil diskusi kalian!

1. Bagaimana perbedaan air dari larutan setelah penyaringan dengan sebelum penyaringan?
2. Apa yang menyebabkan adanya perbedaan tersebut?

3. Bila rangkaian percobaan diatas diumpamakan badan Malpighi pada salah satu bagian dari ginjal, maka :



Sumber: Longenbaker, 2011

- Kertas saring dan corong diumpamakan sebagai bagian apakah pada badan Malpighi ?
- Glassware diumpamakan sebagai bagian apakah pada badan Malpighi ?

Jawab

.....
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHIMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Kesimpulan

Kesimpulan dari praktikum “Penyaringan Pada Ginjal” :

.....

Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**SISWA**

Judul Penelitian : pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024

Penyusun : Siti Romlah

Dosen Pembimbing : Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

Profesi : Dosen Biologi

NIP/NUP : 198807112023212029

Instansi : Tadris Biologi UIN kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrument Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa dalam pembelajaran praktikum dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah :
 - Skor 1 : Tidak Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 5 : Sangat Baik

3. Apabila terdapat saran, korelasi, tambahan mohon Bapak/ibu berkenan menuliskannya dibalik lembar daft yang harus direvisi.

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
1.	Format Observasi : a. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian. b. Proporsional					✓ ✓
2.	Isi : a. Dirumuskan secara jelas dan operasional sehingga mudah diukur b. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran c. Dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa d. Kelengkapan komponen lembar observasi keterampilan proses sains				✓ ✓	✓ ✓
3.	Bahasa dan Tulisan : a. Bahasa yang digunakan baik dan benar b. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami c. Penyampaian petunjuk jelas d. Penulisan mengikuti aturan EYD					✓ ✓ ✓ ✓

E. KEBENARAN

Petunjuk :

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada instrument mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	Aspek ke 2 kalimat kurang jelas	- kembalikan kata pada kalimat tersebut
2.	Indikator pengamatan pada komponen-pengamatan ke 2 kata tidak diadakan	- Perbaiki kata-kata pada kalimat
3.	Pada komponen pengamatan ke 3 kalimat kurang lengkap	- tambahkan kata "percobaan dan"
4.	Setiap indikator penilaian kata pada masing-masing kalimat perlu diperbaiki	- perbaiki kata pada setiap indikator penilaian yang kurang pas

F. KOMENTAR DAN SARAN

Perbaiki penataan kata dalam kalimatnya, harus sesuai dengan EYD dan PUEBI

G. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket dinyatakan :

1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, 01 Februari 2024

Ahli Validator Angket



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198807112023212029

ANGKET VALIDASI LKPD

Judul Penelitian : pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024

Penyusun : Siti Romlah

Dosen Pembimbing : Dr. Wiwin Maisyarah, M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Ira Nurawati, S.Pd., M.Pd.

Profesi : Dosen Biologi

NIP/NUP : 198807112023212029

Instansi : Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrument Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran praktikum dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah :
 - Skor 1 : Tidak Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 5 : Sangat Baik
3. Apabila terdapat saran, korelasi, tambahan mohon Bapak/ibu berkenan menuliskanya dibalik lembar daft yang harus direvisi.

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
1.	Konstruk : a. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topic materi sistem koloid. b. Tampilan cover LKPD tidak membosankan c. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi d. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual e. Kegiatan peserta didik dalam LKPD kontekstual f. Tampilan warna pada LKPD menarik				✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2.	Konten : a. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan b. Materi yang disajikan sistematis dengan indikator c. Penyajian materi dalam LKPD mudah dipahami d. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi e. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator				✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
3.	Bahasa dan Tulisan : a. Bahasa yang digunakan baik dan benar b. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami c. Penyampaian petunjuk jelas d. Penulisan mengikuti aturan EYD					✓ ✓ ✓ ✓

E. KEBENARAN

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada instrument mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	teori proses penghirupan paru-paru tidak ada	-tambahkan teori proses pengaliran pada paru-paru.
2.	ada st. nulasi kalimatnya kurang terut	-tata kembali kata-kata pada kalimat kemudian tambahkan gambar perbedaan.
3.	kolom pada petunjuk kurang jelas.	-tambahkan kolom pertanyaan dan jawaban serta tata kembali kalimat peristiwanya
4.	KKO pada indikator kurang jelas	-Ganti dengan kko yang jelas.

F. KOMENTAR DAN SARAN

Silakan LKPD diperbaiki terlebih dahulu berdasarkan catatan yang diberikan

G. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa LKPD dinyatakan :

- Layak digunakan
- Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, 01.. Februari 2024

Ahli Validator Angket



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198807112023212029

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

SISWA

Judul Penelitian : pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024

Penyusun : Siti Romlah

Dosen Pembimbing : Dr. Wiwin Maisyarah, M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Aniz Azizah, S.Pd.
 Profesi : Guru Biologi
 NIP/NUP :
 Instansi : MA Darus Sholah Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrument Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa dalam pembelajaran praktikum dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah :
 - Skor 1 : Tidak Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 5 : Sangat Baik

3. Apabila terdapat saran, korelasi, tambahan mohon Bapak/ibu berkenan menuliskannya dibalik lembar daft yang harus direvisi. }

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
1.	Format Observasi : a. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian. b. Proporsional					✓ ✓
2.	Isi : a. Dirumuskan secara jelas dan operasional sehingga mudah diukur b. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran c. Dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa d. Kelengkapan komponen lembar observasi keterampilan proses sains					✓ ✓ ✓ ✓
3.	Bahasa dan Tulisan : a. Bahasa yang digunakan baik dan benar b. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami c. Penyampaian petunjuk jelas d. Penulisan mengikuti aturan EYD					✓ ✓ ✓ ✓

E. KEBENARAN

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada instrument mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

F. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket dinyatakan :

- ① Layak digunakan
2. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, 08 Februari 2024

Ahli Validator Angket



.. Aniz Azizah.S.Pd. ..

ANGKET VALIDASI LKPD

Judul Penelitian : pengaruh pembelajaran praktikum berbasis *discovery learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA pada mata pelajaran biologi di MA Darus Sholah Jember tahun ajaran 2023/2024

Penyusun : Siti Romlah

Dosen Pembimbing : Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si.

Instansi : FTIK/Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Aziz Azizah, S.Pd.

Profesi : Dosen Biologi

NIP/NUP :

Instansi : MA Darus Sholah Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan instrument Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran praktikum dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah :
 - Skor 1 : Tidak Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 5 : Sangat Baik
3. Apabila terdapat saran, korelasi, tambahan mohon Bapak/ibu berkenan menuliskannya dibalik lembar daft yang harus direvisi.

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4	5
1.	Konstruk : a. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topic materi sistem koloid. b. Tampilan cover LKPD tidak membosankan c. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi d. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual e. Kegiatan peserta didik dalam LKPD kontekstual f. Tampilan warna pada LKPD menarik				✓	✓
2.	Konten : a. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan b. Materi yang disajikan sistematis dengan indikator c. Penyajian materi dalam LKPD mudah dipahami d. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi e. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator				✓	✓
3.	Bahasa dan Tulisan : a. Bahasa yang digunakan baik dan benar b. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami c. Penyampaian petunjuk jelas d. Penulisan mengikuti aturan EYD					✓

E. KEBENARAN

Petunjuk :

- a. Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada instrument mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- b. Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
	Perintah dalam LKPD	Perintah dalam LKPD di Perjelas lagi

F. KOMENTAR DAN SARAN

.....
 Perbaiki terlebih dahulu sesuai saran yang di berikan pada
 label diatas

G. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa LKPD dinyatakan :

1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, 05 Februari 2024

Ahli Validator Angket


 Ahiz Azizah, S.Pd.

Lampiran 15. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains

Pembelajaran Praktikum Pertama Konvensional (Kontrol 1)

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan Proses Sains										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	CFS	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	15	38
2.	DHH	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	12	30
3.	DS	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	20	50
4.	FI	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	23	58
5.	FMM	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	19	48
6.	GRO	3	2	1	3	4	2	1	2	3	3	24	60
7.	IMR	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	78
8.	KS	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	16	40
9.	LAF	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	14	35
10.	LA	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	19	48
11.	MZR	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	14	35
12.	MASW	1	2	3	3	2	3	2	2	3	3	24	60
13.	RA	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	18	45
14.	RRN	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	24	60
15.	SN	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	14	35
16.	GA	2	2	2	3	3	2	1	1	3	3	22	55
17.	KP	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	18	38
18.	MR	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	23	58
19.	AS	2	2	3	3	2	2	2	2	1	2	21	53
Jumlah		37	38	35	39	36	39	36	35	36	36	371	924
Rata-rata		2,05	2	1,84	2,05	1,89	2,05	1,89	1,84	1,89	1,89	19,52	48,63
Persentase		48,68 %	50%	46,05 %	51,31 %	47,36 %	51,31 %	47,36 %	46,05 %	47,36 %	47,36 %	48,81%	48,63%

Pembelajaran Praktikum Ketiga *Discovery Learning* (Eksperimen1)

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan Proses Sains										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	CFS	3	4	2	3	2	3	4	4	3	4	32	80
2.	DHH	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	32	80
3.	DS	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	78
4.	FI	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	36	90
5.	FMM	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	24	60
6.	GRO	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	28	70
7.	IMR	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4	33	83
8.	KS	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29	73
9.	LAF	3	4	2	3	2	3	4	4	3	4	32	80
10.	LA	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	36	90
11.	MZR	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	27	68
12.	MASW	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	35	88
13.	RA	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	34	85
14.	RRN	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	35	88
15.	SN	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	80
16.	GA	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	36	90
17.	KP	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	78
18.	MR	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	36	90
19.	AS	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	24	60
Jumlah		61	58	59	58	58	62	61	63	60	65	603	1511
Rata-rata		3,21	3,05	3,10	3,05	3,05	3,26	3,21	3,31	3,15	3,42	31,73	79,52
Persentase		80,26 %	76,31 %	77,62 %	76,31 %	76,3 1%	81,57 %	80,26 %	82,89 %	78,94 %	85,52 %	79,34%	79,52%

Pembelajaran Praktikum Kedua Konvensional (Kontrol 2)

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan Proses Sains										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	CFS	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	10	35
2.	DHH	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	15	38
3.	DS	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	13	53
4.	FI	3	3	1	3	1	3	3	3	3	2	25	62
5.	FMM	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	23	57
6.	GRO	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	22	55
7.	IMR	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3	26	65
8.	KS	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	15	38
9.	LAF	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	24	60
10.	LA	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	20	50
11.	MZR	3	3	3	3	3	1	3	2	3	2	26	65
12.	MASW	2	1	3	3	3	3	1	1	2	3	22	55
13.	RA	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	15	38
14.	RRN	3	1	3	3	3	3	2	2	3	3	26	65
15.	SN	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	27	67
16.	GA	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	10	35
17.	KP	2	2	3	1	1	2	2	1	2	2	18	45
18.	MR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
19.	AS	2	1	3	2	3	3	1	2	3	3	23	57
Jumlah		42	40	40	41	40	40	40	40	40	41	390	1015
Rata-rata		2,21	2,10	2,10	2,15	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,15	20,52	53,42
Persentase		55,26 %	52,63 %	52,63 %	53,94 %	52,6 3%	52,63 %	52,63 %	52,63 %	52,63 %	53,94 %	51,31%	53,42%

Pembelajaran Praktikum Keempat *Discovery Learning* (Eksperimen 2)

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan Proses Sains										Jumlah	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	CFS	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	30	75
2.	DHH	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4	35	88
3.	DS	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	34	85
4.	FI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
5.	FMM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
6.	GRO	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	97
7.	IMR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
8.	KS	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	30	75
9.	LAF	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
10.	LA	4	4	3	3	3	3	3	4	2	4	33	83
11.	MZR	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	38	95
12.	MASW	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	36	90
13.	RA	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	33	83
14.	RRN	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	97
15.	SN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
16.	GA	3	2	2	3	3	3	4	4	3	3	30	75
17.	KP	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	39	97
18.	MR	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	36	90
19.	AS	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	35	88
Jumlah		70	65	69	68	69	69	68	72	67	71	687	1718
Rata-rata		3,68	3,42	3,63	3,57	3,63	3,63	3,57	3,78	3,52	3,73	36,15	90,42
Persentase		92,10 %	85,52 %	90,78 %	89,47 %	90,7 8%	90,78 %	89,47 %	94,73 %	88,15 %	93,42 %	90,39%	90,42%

Lampiran 16. Nilai Hasil KLPD

Nilai Pembelajaran Praktikum Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Kontrol 1	Kontrol 2
1.	Cintia Feby Sivana	75	60
2.	Dewi Holifatul Hasanah	65	60
3.	Diana Salsabila	75	60
4.	Fathiatul Ilmiah	75	60
5.	Fika Maulidatul Maghfiroh	65	60
6.	Gayoh Rizki Oktaviansyah	70	65
7.	Izzed Masruri Ridho	70	65
8.	Krisna Syachilevi	70	65
9.	Laura Ayu. F	65	60
10.	Louis Adinegoro	70	65
11.	M. Zainur Roziqin	70	65
12.	Maulidya Ayu S. W	65	60
13.	Ramizah Alya	65	60
14.	Riza Ramadhani Nasir	75	60
15.	Siti Nuraini	65	60
16.	Gadiza Aliftha	75	60
17.	Kirana Puspita	65	60
18.	M. Rayhan	70	65
19.	Amilatu Sabilah	75	60

J E M B E R

Nilai Pembelajaran Praktikum Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1.	Cintia Feby Sivana	100	85
2.	Dewi Holifatul Hasanah	95	85
3.	Diana Salsabila	100	85
4.	Fathiatul Ilmiah	100	85
5.	Fika Maulidatul Maghfiroh	95	100
6.	Gayoh Rizki Oktaviansyah	100	100
7.	Izzed Masruri Ridho	100	100
8.	Krisna Syachilevi	100	100
9.	Laura Ayu. F	100	85
10.	Louis Adinegoro	100	100
11.	M. Zainur Roziqin	100	100
12.	Maulidya Ayu S. W	95	100
13.	Ramizah Alya	95	100
14.	Riza Ramadhani Nasir	95	100
15.	Siti Nuraini	95	100
16.	Gadiza Aliftha	100	85
17.	Kirana Puspita	100	85
18.	M. Rayhan	100	100
19.	Amilatu Sabilah	100	100

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17. Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Aktivitas Siswa Dan Guru
Kelas Eksperimen



LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN SINTAKS DISCOVERY LEARNING (AKTIVITAS SISWA)

Sintaks	Deskripsi	Checklist Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i> Rangsangan	Siswa menjawab pertanyaan yang di berikan oleh guru sebagai stimulus siswa untuk masuk kedalam pembelajaran keanekaragaman hayati	✓	
<i>Problem Statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Siswa membentuk kelompok untuk berdiskusi	✓	
	Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah yang didapatkan	✓	
	Kema kelompok membagi tugas kepada setiap anggota kelompoknya	✓	
<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	Siswa secara berkelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sebagai pendukung pernyataan atau hipotesis dalam identifikasi masalah	✓	
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Siswa secara berkelompok mendiskusikan dan menganalisis hasil temuan informasi yang mereka dapatkan dari berbagai sumber	✓	
<i>Verification</i> (Pembuktian)	Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dalam membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing.	✓	
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah didapat dan telah dianalisis bersama.	✓	

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN SINTAKS DISCOVERY LEARNING (AKTIVITAS GURU)

Sintaks	Deskripsi	Checklist Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i> Rangsangan	Guru memberikan pertanyaan yang menuntun siswa masuk kedalam permasalahan dalam pembelajaran.	✓	
<i>Problem Statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Guru membimbing siswa dalam proses pengidentifikasian masalah.	✓	
<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	Guru menugaskan siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber	✓	
	Guru membimbing siswa dalam mengumpulkan informasi	✓	
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Guru memantau siswa dalam mengolah informasi yang telah dikumpulkan.	✓	
<i>Verification</i> (Pembuktian)	Guru membimbing siswa dalam membuktikan data yang didapatkan dengan permasalahan yang dibahas.	✓	
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Guru meminta siswa untuk menyimpulkan berdasarkan data yang telah didapat dan dianalisis bersama dan meluruskan apabila terjadi miskonsepsi.	✓	

Kelas Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN SINTAKS DISCOVERY LEARNING (AKTIVITAS GURU)

Sintaks	Deskripsi	Checklist Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i> Rangsangan	Guru memberikan pertanyaan yang menuntun siswa masuk kedalam permasalahan dalam pembelajaran.	✓	
<i>Problem Statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Guru membimbing siswa dalam proses pengidentifikasian masalah.		✓
<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	Guru mengugaskan siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber		✓
	Guru membimbing siswa dalam mengumpulkan informasi		✓
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Guru memantau siswa dalam mengolah informasi yang telah dikumpulkan.		✓
<i>Verification</i> (Pembuktian)	Guru membimbing siswa dalam membuktikan data yang didapatkan dengan permasalahan yang dibahas.		✓
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Guru meminta siswa untuk menyimpulkan berdasarkan data yang telah didapat dan dianalisis bersama dan meluruskan apabila terjadi miskonsepsi.	✓	

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN SINTAKS DISCOVERY LEARNING (AKTIVITAS SISWA)

Sintaks	Deskripsi	Checklist Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i> Rangsangan	Siswa menjawab pertanyaan yang di berikan oleh guru sebagai stimulus siswa untuk masuk kedalam pembelajaran keanekaragaman hayati	✓	
<i>Problem Statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Siswa membentuk kelompok untuk berdiskusi	✓	
	Siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah yang didapatkan		✓
	Ketua kelompok membagi tugas kepada setiap anggota kelompoknya		✓
<i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)	Siswa secara berkelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sebagai pendukung pernyataan atau hipotesis dalam identifikasi masalah		✓
<i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)	Siswa secara berkelompok mendiskusikan dan menganalisis hasil temuan informasi yang mereka dapatkan dari berbagai sumber		✓
<i>Verification</i> (Pembuktian)	Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dalam membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing.		✓
<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah didapat dan telah dianalisis bersama.	✓	

Lampiran 18. Hasil Uji Deskriptif

```
SAVE OUTFILE='E:\Tugas\Documents\Statistika\Statistik deskriptif.sav'
/COMPRESSED.
DESCRIPTIVES VARIABLES=Kontrol Eksperimen
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

Descriptives

[DataSet0] E:\Tugas\Documents\Statistika\Statistik deskriptif.sav

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kontrol	19	35	75	53.42	12.190
Eksperimen	19	75	100	90.42	9.051
Valid N (listwise)	19				

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas

```
EXAMINE VARIABLES=Keterampilan BY Kelas
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```



Explore

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk ^a		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Keterampilan	Kontrol Satu	.160	19	.200*	.930	19	.173
Proses Sains	(Konvensional)						
	Eksperimen Satu (DL)	.185	19	.100	.872	19	.152

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20. Hasil Uji Homogenitas

```
EXAMINE VARIABLES=Keterampilan BY Kelas
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF SPREADLEVEL
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

Explore

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Keterampilan Proses	Based on Mean	1.788	1	36	.190
Sains	Based on Median	1.298	1	36	.262
	Based on Median and with adjusted df	1.298	1	31.044	.263
	Based on trimmed mean	1.824	1	36	.185

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 21. Hasil Uji Hipotesis

```
T-TEST GROUPS=Kelas(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Keterampilan
/ES DISPLAY(TRUE)
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

[DataSet1] E:\Tugas\Documents\Statistika\New folder\Data Uji Normalitas.sav

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Keterampilan	Kontrol (Konvensional)	19	53.42	12.190	2.813
Proses Sains	Eksperimen (DL)	19	90.42	9.051	2.202

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Keterampilan	Equal variances assumed	1.564	.219	8.648	36	.001	30.895	3.573	38.140	23.649
Proses Sains	Equal variances not assumed			8.648	34.039	.001	30.895	3.573	38.155	23.635

Lampiran 22. Dokumentasi Pembelajaran Praktikum

Pembelajaran Praktikum Pertemuan Pertama (Kontrol 1)



Pembelajaran Praktikum Pertemuan Ketiga (Eksperimen 1)



Pembelajaran Praktikum Pertemuan Kedua (Kontrol 2)



Pembelajaran Praktikum Pertemuan Keempat (Eksperimen 2)



Lampiran 23. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS**1. Data Pribadi**

Nama : Siti Romlah
 NIM : 204101080003
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Sains
 Program Studi : Tadris Biologi
 Tempat/Tanggal Lahir : Jember, 08 Maret 2003
 Alamat : Dusun Sumberklopo RT. 001 RW. 040 Desa
 Curah Kalong Kecamatan Bangsalsari
 Kabupaten Jember
 Nomor HP : 088217350136
 E-mail : mbsitiromlah346@gmail.com
 Motto : فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

2. Riwayat Pendidikan Formal

Instansi	Jurusan	Periode
SDN TUGUSARI 03	-	2007-2014
SMPN 02 BANGSALSARI	-	2014-2017
MA DARUS SHOLAH JEMBER	MIPA	2017-2020
UIN KIAI Haji Achmad Siddiq Jember	Tadris Biologi	2020-2024

3. Pengalaman Organisasi

Organisasi	Jabatan
UBM Prisai Diri	Anggota
SC MIKROBIOLOGI	Bendahara
KALIMASADA UIN KHAS Jember	Anggota
IMJ	Anggota

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R