



**PENERAPAN PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
PESERTA DIDIK DI KELAS XII SMA N 2 PULAU PUNJUNG**

SKRIPSI

*Ditulis sebagai syarat penyelesaian study (S-1) pada Jurusan Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan UIN Mahmud Yunus
Batusangkar*

Oleh:

MONA NURFADILLAH
NIM. 1830106037

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEPENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS
BATUSANGKAR**

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mona nurfadillah
Nim : 1830106037
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Kelas XII SMAN 2 Pulau Punjung”** adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, 22 Agustus 2022
Yang menyatakan,



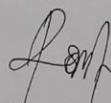
Mona nurfadillah
NIM. 1830106037

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **MONA NURFADILLAH**, NIM 1830106037, judul “**Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di Kelas XII SMA N 2 Pulau Punjung**” memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi syarat untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batangkar, 2 Juli 2022
Pembimbing

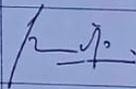
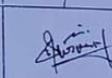


Roza Helmita, M.Si
NIP. 2014048104

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Mona nurfadillah, NIM 1830106037 dengan judul “**Penerepan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Kelas XII SMAN 2 Pulau Punjung**”, telah diuji dalam Sidang *Munqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Senin tanggal 08 Agustus 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S.1) dalam Jurusan Tadris Biologi.

Demikianlah persetujuan ini diberikan dapat digunakan seperlunya

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Dr. M. Haviz, M.Si/ NIP. 19800425 200901 1 010	Ketua Penguji		20/08-2022
2.	Roza Helmita, M.Si/ NIP. 2014048104	Sekretaris Penguji		19/8 2022
3.	Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si/ NIP. 19820421 200801 2 029	Anggota Penguji		12/8/2022

Batusangkar, 22 Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Adripen, M.Pd
NIP. 196505041993031003

BIODATA PENULIS



Nama : **MONA NURFADILLAH**
NIM : 1830106037
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan
Jurusan : Tadris Biologi
Tempat/Tgl Lahir : Sitiung/ 22 Februari 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jorong Sitiung Agung, Kenagarian Sitiung,
Kec. Sitiung, Kab, Dharmasraya, Provinsi
Sumatera Barat
Email : monanurfadilah@gmail.com
Nomor HP : 082391053552
Nama orang tua :
Ayah : Arizal
Ibu : Fatmawati
Anak ke/dari : 1 dari 3 Bersaudara

Riwayat Pendidikan :

1. 2006 – 2012 : SDN 01 Sitiung
2. 2013 – 2015 : SMPN 1 Sitiung
3. 2015 – 2017 : SMAN I Sitiung
4. 2018 – 2022 : IAIN Batusangkar

Motto :

Pantang menyerah sebelum mencoba, karena kita tidak akan pernah tau tentang sesuatu sebelum kita lalui jadi jangan pernah menyerah sebelum mencoba, selagi kesempatan masih belum 0% maka masih ada harapan untuk berhasil

KATA PERSEMBAHAN



“Barang siapa yang bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barangsiapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya. Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan sesuatu sesuai kadarnya”.

(Q.S. Al-Talaq ayat 2-3)

Dan bersabarlah, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar (QS: Al-Anfal ayat 46)

“Detik demi detik,, hari berlalu, minggu terlewati, dan tahun demi tahun sudah berganti. Segelintir harapan dan secercah usaha menyatu padu memberikan sebagian kenikmatan. Rasa sabar yang bergelut dengan amarah memberikan gejala hati yang tak tentu arah. Namun, pikiran yang senantiasa untuk berjuang serta doa-doa yang selalu mendukungnya yang dapat memberikan apa yang dinamakan dengan satu titik keberhasilan ”

Alhamdulillahirabbil'amin, Sujud Syukurku kepada-Mu ya Rabby...

Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku

Alhamdulillahirabbil'amin.... Alhamdulillahirabbil 'amin....

Syukurku ku panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan segalanya mulai dari apa yang diriku inginkan sampai kepada apa yang aku butuhkan. Semua yang ku lalui begitu sampai adanya titik terang ini berkat kuasa dan kehendak-Nya.

Semoga secuil keberhasilan yang sekarang aku raih ini tidak membuatku sombong dan cepat puas, karena ini semua engkau hendaki adalah awal perjuanganku bukan akhir dari segalanya. Terima Kasih ya Rabby.

Beringan sholawat dan salam tidak lupa diriku kirimkan kepada junjungan seluruh umat yakninya Rasulullah SAW yang telah berjuang sampai titik darah penghabisan demi tegaknya agama Islam di muka bumi ini dan sampai sekarang ini dapat kita rasakan.

Seiring rasa syukurku dengan segala kerendahan hati dan mengharapkan ridho-Mu ya Allah. Kupersembahkan karya kecil ini untuk yang tercinta:

My Little Family's..

Rabbighfirli wali walidayya, warhamhuma kama rabbayani saghira. “Ya Allah, ampunilah dosaku dan dosa kedua orang tuaku. Sayangilah keduanya sebagaimana mereka menyangiku di waktu aku kecil.” Kupersembahkan karya

kecilku ini kepada kedua malaikatku yaitu *Ayahanda Arizal dan Ibunda Fatmawati* yang sangat aku cintai. Ketika dunia menutup mata, mama dan papa membuka lengannya untukku dan ketika orang-orang menutup telinga mereka kepadaku, mama dan papa jugalah yang membuka hatinya untukku. Ma, Pa maaf anak mu ini belum mampu membahagiakan kalian. Setiap perjuangan yang dilalui mama dan papa telah melaluinya dengan rasa sakit karena aku. Semua yang kulalui hingga saat ini karena peranan papa dan mama yang selalu memahamiku lebih daripada diriku. Terimakasih atas kasih sayang dan cinta yang tulus kepadaku tanpa mama dan papa minta imbalannya dan terimakasih juga sudah menjadi orang tua yang sangat sempurna.

Terimakasih untuk diriku sendiri karena telah mampu bertahan sampai detik ini, terimakasih atas kerja samanya walaupun dengan berbagai penyakit yang telah kulalui, dengan berbagai kebiasaan hidup yang buruk yang menyakiti diri sendiri pertengkaran yang sering terjadi antara pikiran, fisik dan batin tetapi kita mampu melewati itu semua sekali lagi thanks my self aku hebat dengan versi terbaikku, terimakasih telah menjadi diri sendiri.

Untuk Saudara Perempuan (Faizah Qatrunada & Shifwatul Hasanah) yang sangat aku cintai. Terima kasih untuk kasih sayangmu dan selalu ada menyemangatkmu, serta selalu sabar mendengar keluh kesahku setiap kita bersama. Hanya kata terima kasih yang bisa kuucapkan pada keluarga kecilku ini, mereka yang selalu berusaha memenuhi kebutuhanku, selalu tahan dengan sikap kekanak-kanakanku. Kemarahan mereka adalah bukti rasa sayang yang tak terungkap, kesedihan mereka adalah cambuk bagiku untuk menghapus air matanya, dan kebahagiaan mereka adalah impian terbesar yang tak pernah pudar.

“Saat semuanya runtuh dan gagal, keluarga adalah tempatmu kembali.”

Untuk kakak tersayang ku yang ku temukan diperantauan yang sudah kuanggap saudara kandung dengan panggilan akrab ku urang alias Fadila firdaus, S.Pd terimakasih telah menjadi kakak ter the best, yang telah menjadi taubadanku, teman curhat, sahabat, support system yang mengajarku banyak hal dengan cara mu sendiri; dulu aku sempat terpuruk setelah dirimu meninggalkan ku diperantauan dan mulai bersikap cuek tetapi sekarang aku sadar itu cara mu untuk mendewasakanku dan aku yakin dirimu sangat menyayangiku kuharap silaturahmi kita tetap terjaga sampai kapan pun, semoga urang semakin sukses karirnya dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Terimakasih kuucapkan kepada ibu Roza Helmita, M.Si yang telah sabar membimbing diriku sampai diriku ke titik ini. Berkat ketulusan hati dan kelapangan dada ibu, mona sudah bisa ke tahap ini. Mungkin, tanpa bantuan ibu mona tidak akan pernah bisa sampai ke tahap ini bu. Terimakasih sekali lagi bu.

Untuk Sahabat-sahabat terbaikku “kawan” yang selalu ada, mengisi dan mewarnai hidupku.., teman selokal sekaligus teman kos Khaira yang akrab ku panggil apen terimakasih telah menjadi teman dari awal perkuliahan hingga saat ini, terimakasih telah menemani ku selama diperantauan, terimakasih juga kuucapkan kepada wawa dan liza yang telah menemani ku juga selama diperantauan, walaupun kita baru dekat ketika di akhir perkuliahan tapi kalian selalu ada dikala suka maupun duka dan telah membantu perjalanan skripsiku.

Terima kasih untuk teman Biotic’ (BIOLOGI ’18) khususnya **BIOLOGI B** dan teman-teman lainnya yang mendukung dan mewarnai hari-hariku *yang tak bisa disebutkan namanya satu persatu terima kasih yang tiada tara kuucapkan.*

Terimakasih untuk kamar B5 dan seluruh warga kos Nurul jannah serta terimakasih juga untuk warga kos afriza yang telah menemani selama diperantauan.

Terima kasih untuk Bapak Dr. M. Haviz, M.Si selaku Penguji I dan Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ku selaku Penguji II yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan Terima Kasihku Kepada,

Dosen-dosen yang sudah memberikan ilmu yang begitu berharga yang belum tentu aku dapatkan di luar sana, ilmu yang tak bisa kudapatkan di bangku perkuliahan, nasehat, saran, dan masukan yang membuatku tak salah langkah. Semua kebersamaan yang tak akan terulang kembali, yang mengajarkanku mengerti bahwa kesuksesan itu tidak diperoleh sekejap mata, yang mengajarkanku bahwa untuk dihargai tidak harus menjadi orang lain.

Terimakasih juga kepada teman-teman PPL dan KKN yang sudah sempat hadir dalam hidupku yang memberikan pengalaman berharga kepada diriku. Dimana kita berjuang bersama-sama dengan tujuan yang sama walaupun kita berada dalam garis takdir yang berbeda. Keluh kesah, suka dan duka selalu dirasakan setiap perjuangan dan mengajarkan apa artinya kebersamaan. Terimakasih sekali lagi

Semua ucapan terimakasih kuucapkan setulus hati. Semoga apa yang mereka lakukan hendaknya dibalas oleh yang maha kuasa dan semoga karya kecilku dapat berguna demi masa depan pendidikan di kemudian hari.

Abstrak

Mona nurfadillah NIM 1830106037, Judul Skripsi “Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik di Kelas XII SMAN 2 Pulau Punjung”. Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar (UINMY) Batusangkar 2022.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini yaitu pendidik belum pernah menerapkan pembelajaran berbasis praktikum pada sub materi enzim ini, ketersediaan media seperti alat dan bahan praktikum pada laboratorium biologi masih kurang lengkap, minat belajar peserta didik dalam pembelajaran biologi masih kurang sehingga partisipasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran masih rendah serta kebanyakan peserta didik cepat jenuh dalam mengikuti pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah Keterampilan Proses Sains Peserta didik dan hasil belajar kognitif peserta didik dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum lebih baik daripada Keterampilan Proses Sains peserta didik dan hasil belajar kognitif peserta didik menggunakan metode pembelajaran konvensional kelas XII MIPA SMAN 2 Pulau Punjung.

Jenis penelitian kuantitatif dengan desain *Quasy Experimental* yang dilaksanakan pada semester ganjil 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIPA SMAN 2 Pulau Punjung berjumlah 96 orang yang terdiri dari 3 lokal. Teknik penentuan sampel adalah menggunakan teknik *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan rancangan *Pretest-posttest Control Group Design* dengan instrumen berupa tes dalam bentuk objektif yang dioalh secara kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keterampilan Proses Sains peserta didik pada kelas eksperimen dan hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan metode pembelajaran berbasis praktikum lebih baik dari pada hasil belajar kognitif dengan metode konvensional yang dibuktikan dari uji hipotesis menggunakan metode *independent samples t-test* berbantuan SPSS 22 didapatkan Ketentuan lainnya yaitu dengan taraf nyata yaitu $0,000 \leq 0,005$. maka H_0 ditolak

Kata kunci: *Pembelajaran berbasis praktikum, Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta didik, Hasil belajar kognitif.*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun SKRIPSI yang telah berjudul **Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik di Kelas XII SMAN 2 Pulau Punjung** Sebagai syarat tugas akhir dalam perkuliahan ini. Shalawat berangkaian salam tidak lupa pula kita hadiahkan untuk baginda Muhammad SAW yang telah berjuang sampai darah penghabisan demi tegaknya agama Islam, sebagai rahmat untuk seluruh manusia yang memberikan pengajaran yang utuh terhadap ajaran Islam serta sebagai tumpuan harapan yang memberikan cahaya syariat di dunia maupun di akhirat nantinya.

Penulisan SKRIPSI ini bertujuan agar melengkapi syarat-syarat dan tugas untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan ilmu kependidikan, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.

SKRIPSI ini tidak akan dapat penulis selesaikan tanpa adanya bantuan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik material maupun mori yang penulis terima. Dalam hal ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberikan kasih sayangnya yang tidak terbatas kepada penulis, semoga Allah selalu memberikan usia yang panjang dan kesejahteraan ayahanda dan ibunda dapat merasakan kesuksesan penulis untuk hari esok, beserta Allah menyayangi keduanya sebagaimana keduanya menyayangi penulis.
2. Ibu Roza Helmita, M.Si selaku Pembimbing penulis yang telah mengorbankan banyak waktu dan selalu bersabar selama membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si, M.P, selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. M. Haviz, M.Si Selaku Penguji I pada sidang *munaqasah* dan Ibu Dr Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si Penguji II pada sidang *munaqasah* yang memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ervina, S.Pd.I, M.Pd, Ibu Liza Meini Fitri, M.Si, dan Ibu Rice Trisnawati, S.Pd selaku validator instrument penelitian yang telah banyak memberikan arahan kritikan dan saran sehingga instrument peneliti sudah mencapai kesempurnaan dan layak dipakai untuk penelitian.
6. Ibu Lindrawati, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Pulau Punjung dan Ibu Rice Trsiinawati, S.Pd selaku pendidik bidang studi Biologi Kelas XII MIPA serta seluruh pihak sekolah yang membantu dan mendukung terlaksananya penelitian peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan, UINMY Batusangkar.
8. Bapak Prof. Dr. Marjoni Immamora, M.Sc selaku Rektor Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.
9. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.
10. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama peneliti mengikuti proses pembelajaran dalam perkuliahan di Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar.
11. Seluruh teman-teman dan sahabat Biologi 2018 (Biotic') yang selalu memberikan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
12. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan, arahan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, bantuan, bimbingan, arahan, motivasi, dan nasehat yang telah diberikan dengan pahala dan kebaikan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini bermanfaat kedepannya untuk

perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya. Aamiin Allahumma Aamiin.

Batusangkar, Juli 2021
Penulis

Mona nurfadillah
NIM. 1830106037

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat dan Luaran Penelitian	7
G. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	10
1. Pembelajaran Berbasis Praktikum.....	10
2. Keterampilan Proses Sains.....	15
3. Hasil Belajar.....	20
4. Materi tentang Enzim.....	28
B. Kajian Penelitian Relevan	33
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Hipotesis Penelitian.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Rancangan Penelitian	38
D. Populasi dan Sampel	39
1. Populasi	39
2. Sampel.....	39

E. Variabel dan Sumber Data	43
1. Variabel.....	43
2. Data	43
F. Prosedur Penelitian.....	44
1. Tahap Persiapan	44
2. Tahap Pelaksanaan	46
3. Tahap Penyelesaian.....	49
G. Pengembangan Instrumen Penelitian	49
1. Menyusun Tes	51
2. Validitas Instrumen	51
3. Uji Coba Tes	52
4. Analisis Item	52
H. Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	67
B. Analisis Data Hasil Belajar Peserta didik	75
C. Pembahasan.....	80
D. Kendala-kendala yang dihadapi dalam penelitian.....	86
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	88
B. Implikasi.....	88
C. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Ketuntasan Nilai UH 2 Kelas XI MIPA SMA N 2 Pulau Punjung.....	5
Tabel 2.1	Sintak Umum Pembelajaran Berbasis Praktikum	12
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	38
Tabel 3.2	Jumlah Peserta didik Kelas XII MIPA SMA N 2 Pulau Punjung.....	39
Tabel 3.3	Hasil Validasi RPP.....	46
Tabel 3.4	Langkah-Langkah Pembelajaran Kelas Sampel	47
Tabel 3.5	Indikator Keterampilan Proses Sains	50
Tabel 3.6	Hasil Validasi soal uji coba.....	52
Tabel 3.7	Perhitungan 20 item soal uji coba	55
Tabel 3.8	Kriteria Indeks Kesukaran	56
Tabel 3.9	Kriteria Daya Pembeda Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	58
Tabel 3.10	Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	59
Tabel 3.11	Kriteria Keterampilan Proses Sains Peserta didik.....	60
Tabel 3.12	Hasil Validasi Lembar Observasi KPS	61
Tabel 3.13	Kriteria Tingkatan N-Gain	65
Tabel 4.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	67
Tabel 4.2	Nilai Hasil Keterampilan Proses Sains Peserta didik.....	68
Tabel 4.3	Nilai Rata-rata, Simpangan baku, analisis variansi.....	74
Tabel 4.4	Ketuntasan Hasil Belajar Peserta didik.....	75
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas kelas sampel.....	76
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Kelas sampel	76
Tabel 4.7	Hasil Uji N-Gain	77
Tabel 4.8	Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1 Screenshot Indikator KPS Keterampilan mengobservasi.....	68
Gambar 4.2 Screenshot Indikator KPS Keterampilan mengelompokkan.....	69
Gambar 4.3 Screenshot Indikator KPS Keterampilan menafsirkan.....	69
Gambar 4.4 Screenshot Indikator KPS Keterampilan meramalkan.....	70
Gambar 4.5 Screenshot Indikator KPS Keterampilan komunikasi.....	70
Gambar 4.6 Screenshot Indikator KPS Keterampilan bertanya.....	70
Gambar 4.7 Screenshot Indikator KPS Keterampilan hipotesis	71
Gambar 4.8 Screenshot Indikator KPS Keterampilan merencanakan	71
Gambar 4.9 Screenshot Indikator KPS Keterampilan menggunakan alat	72
Gambar 4.10 Screenshot Indikator KPS Keterampilan menerapkan konsep.....	72
Gambar 4.11 Screenshot Indikator KPS Keterampilan melakukan percobaan....	73

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 NILAI UH KELAS XI MIPA	93
LAMPIRAN 2 UJI NORMALITAS POPULASI.....	96
LAMPIRAN 3 UJI HOMOGENITAS POPULASI.....	97
LAMPIRAN 4 UJI ANALISIS VARIANSI POPULAIIS.....	98
LAMPIRAN 5 SILABUS KELAS SAMPEL.....	99
LAMPIRAN 6 RPP EKSPERIMEN.....	118
LAMPIRAN 7 VALIDASI RPP EKSPERIMEN.....	125
LAMPIRAN 8 ANALISIS VALIDASI RPP EKSPERIMEN.....	138
LAMPIRAN 9 RPP KONTROL.....	143
LAMPIRAN 10 VALIDASI RPP KONTROL.....	150
LAMPIRAN 11 ANALISIS VALIDASI RPP KONTROL.....	167
LAMPIRAN 12 KISI-KISI SOAL UJI COBA.....	172
LAMPIRAN 13 SOAL UJI COBA.....	179
LAMPIRAN 14 KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA	184
LAMPIRAN 15 VALIDASI SOAL.....	191
LAMPIRAN 16 ANALISIS VALIDASI SOAL	200
LAMPIRAN 17 LEMBAR OBSERVASI KPS.....	202
LAMPIRAN 18 VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KPS.....	205
LAMPIRAN 19 ANALISIS VALIDASI OBSERVASI KPS	207
LAMPIRAN 20 HASIL KPS PESERTA DIDIK	211
LAMPIRAN 21 PENUNTUN PRAKTIKUM	216
LAMPIRAN 22 NILAI HASIL UJI COBA	246
LAMPIRAN 23 UJI VALIDITAS SOAL	256
LAMPIRAN 24 UJI RELIABILITAS	257
LAMPIRAN 25 INDEKS KESUKARAN.....	258
LAMPIRAN 26 UJI DAYA BEDA SOAL	259
LAMPIRAN 27 KLASIFIKASI SOAL.....	260
LAMPIRAN 28 SOAL KELAS SAMPEL.....	265
LAMPIRAN 29 NILAI HASIL TES KELAS EKSPERIMEN	266
LAMPIRAN 30 NILAI HASIL TES KELAS KONTROL.....	267

LAMPIRAN 31 UJI NORMALITAS KELAS SAMPEL	267
LAMPIRAN 32 UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL	268
LAMPIRAN 33 SURAT IZIN OBSERVASI	271
LAMPIRAN 34 SURAT REKOMENDASI PENELITIAN KAMPUS.....	272
LAMPIRAN 35 SURAT IZIN PENELITIAN PROVINSI.....	273
LAMPIRAN 36 SURAT SELESAI PENELITIAN DARI SEKOLAH.....	274
LAMPIRAN 37 LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK.....	275
LAMPIRAN 38 DOKUMENTASI PENELITIAN	289

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada dasarnya pendidikan adalah faktor utama dalam suatu bangsa karena dengan adanya pendidikan bisa mendorong serta menentukan maju atau mundurnya suatu proses pembangunan dalam berbagai macam bidang. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan yaitu untuk menciptakan manusia terdidik dan terampil bagi kepentingan suatu pembangunan secara menyeluruh, baik untuk masa sekarang ataupun masa yang akan datang. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, pendidik sebagai pelaksana pendidikan sangat menentukan keberhasilannya. Terkait hal ini dapat dikatakan pendidik sebagai pemegang peran utama dalam proses pembelajaran di sekolah (Zahara, 2017: 170).

Pembelajaran merupakan suatu proses yang digunakan dalam suatu lembaga untuk menyalurkan serta membagi ilmu pengetahuan. Suatu proses pembelajaran akan dikatakan berhasil jika dalam proses tersebut peserta didik mampu mengalami perubahan pada pengetahuan, kemampuan nilai, sikap atau sifat pribadi lainnya. Oleh karena itu, kesiapan pendidik dalam mengenal setiap karakter serta kemampuan peserta didik merupakan hal utama dalam penyampaian bahan belajar untuk tercapainya kesuksesan dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran terjadi interaksi antara berbagai komponen yang dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu: pendidik, materi ajar, dan peserta didik. Terkait hal ini, peran pendidik sangat penting karena berfungsi sebagai pembimbing yang menyampaikan serta mentransfer bahan ajar berupa ilmu pengetahuan begitu juga dengan peserta didik yang berperan sebagai penimba ilmu, sedangkan materi ajar yang disampaikan oleh pendidik yaitu informasi atau pesan yang harus dipelajari oleh peserta didik untuk dipahami, dihayati serta diamalkan sebagai bekal untuk menyelesaikan studi nantiknya (Abdullah, 2016: 35).

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia saat ini yaitu masih lemahnya proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dalam proses

pembelajaran, peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya namun pembelajaran hanya diarahkan untuk menghafal serta menimbun informasi sehingga peserta didik pintar secara teoritis tetapi miskin dalam aplikasi. Misalnya dalam mata pelajaran Sains peserta didik belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis dikarenakan strategi pembelajaran belum digunakan secara baik dalam proses pembelajaran sehingga harus ada peningkatan terkait hal tersebut (Mafaza, 2018: 103).

Menurut Permendiknas no. 21 tahun 2016 beberapa kompetensi yang harus dicapai peserta didik dalam mata pelajaran Biologi adalah menerapkan proses kerja ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium Biologi dalam pengamatan serta percobaan untuk memahami permasalahan biologi pada beberapa objek. Mengkomunikasikan hasil pengamatan serta percobaan secara lisan ataupun tulisan, menyajikan data berbagai objek berdasarkan pengamatan serta percobaan dengan menerapkan prosedur ilmiah. Pembelajaran Biologi harusnya dikembangkan sesuai dengan hakikat pembelajarannya yaitu ke arah pengembangan *scientific processes*, *scientific products*, *scientific attitudes*. *Scientific processes* identik pada proses kegiatan ilmiah yang mengembangkan keterampilan proses sains yang dilakukan oleh peserta didik melalui berbagai aktivitas seperti mengamati, menganalisa, melakukan percobaan untuk menemukan sendiri konsep-konsep sebagai produk sains ilmiah. *Scientific products* identik pada produk ilmiah berupa konsep materi biologi yang bisa dicapai oleh peserta didik sesudah melaksanakan kegiatan proses ilmiah dan terakhir yaitu *scientific attitudes* identik dengan sikap ilmiah seperti kejujuran, tanggung jawab, kedisiplinan, keterbukaan dalam menerima pendapat orang lain, ketelitian dan lain-lain (Suryaningsih, 2017: 50).

Pembelajaran berbasis praktikum yaitu suatu metode pembelajaran yang berpusat pada kegiatan praktikum. Suatu kegiatan yang bertujuan untuk membekali peserta didik supaya lebih dapat memahami teori serta praktik yang disebut dengan praktikum. Salah satu mata pelajaran yang

membutuhkan pembelajaran berbasis praktikum yaitu Biologi, karena materi dalam mata pelajaran Biologi ini sulit dipahami sehingga membutuhkan proses pengalaman belajar langsung supaya lebih mudah untuk memahami materinya. Dalam mata pelajaran Biologi berkaitan dengan proses pencarian terkait suatu hal secara sistematis serta sesuai dengan hasil penemuan. Biologi bukan hanya mempelajari tentang sebuah konsep, prinsip atau penguasaan kumpulan pengetahuan seperti fakta-fakta, tetapi di dalam Biologi dikenal dengan suatu proses penemuan. Jika hanya mempelajari konsep-konsep yang monoton, maka pemahaman peserta didik akan sulit untuk berkembang (Nisa, 2017: 63).

Perubahan kurikulum dari KTSP ke kurikulum 2013 yaitu mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat. Proses pembelajaran kurikulum 2013 lebih mengutamakan kegiatan pembelajaran *student centered*, dimana peserta didik harus lebih berperan aktif dalam mengembangkan kompetensi yang dimilikinya, tetapi pendidik juga memiliki peran yang penting dalam mengembangkan kompetensi yang dimiliki peserta didik. Pengembangan kompetensi dapat meliputi sikap, pengetahuan maupun keterampilan peserta didik, salah satu keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan proses sains (Permendiknas, 2013: 3).

Keterampilan Proses Sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori IPA, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial. Keterampilan proses sains memungkinkan peserta didik untuk mengikat informasi baru dengan informasi lama. Peserta didik secara bertahap membangun fakta-fakta kecil bersama-sama untuk menghasilkan pemahaman yang lebih besar dari konsep. Peserta didik perlu kemampuan untuk menguji ide-ide lama dan baru menggunakan keterampilan proses sains, untuk membangun hubungan yang bermakna antara fakta. Keterampilan proses sains dapat membantu pendidik dalam mengajarkan sains karena peserta didik lebih termotivasi untuk belajar,

peserta didik belajar menjawab pertanyaan-pertanyaan mereka sendiri dan peserta didik menjadi lebih ingat informasi yang mereka dapatkan (Suryaningsih 2017: 53).

Berdasarkan hal di atas, pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sesuai dengan penelitian oleh Sufinah (2013) mengemukakan bahwa Penerapan Modul Praktikum Biologi Berbasis Produk Dapat Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik (KPS) peserta didik. Hal ini terbukti dengan berjalan baiknya proses pembelajaran terhadap keterampilan proses sains yang terdiri dari kegiatan observasi, klasifikasi, mengidentifikasi dan menyimpulkan. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu sama-sama untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik, sedangkan perbedaannya yaitu penelitian terdahulu penerapan modul praktikum berbasis produk, pada penelitian ini penerapan pembelajaran biologi berbasis praktikum.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran biologi SMA N 2 Pulau Punjung, peneliti memperoleh hasil yaitu pendidik belum pernah menerapkan pembelajaran berbasis praktikum pada sub materi enzim ini, ketersediaan media seperti alat dan bahan praktikum pada laboratorium biologi masih kurang lengkap, minat belajar peserta didik dalam pembelajaran biologi masih kurang sehingga partisipasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran masih rendah serta kebanyakan peserta didik cepat jenuh dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini terjadi karena pendidik lebih sering menerapkan model pembelajaran konvensional dibandingkan pembelajaran berbasis praktikum terutama pada sub materi enzim, sehingga proses pembelajaran bagi peserta didik termasuk membosankan, akibatnya peserta didik kurang memahami materi enzim ini dan berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains peserta didik dan nilai hasil ulangan harian Biologi peserta didik sehingga masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai di bawah KKM yang telah ditetapkan oleh pendidik mata pelajaran serta sekolah yaitu 80.

Tabel 1.1 Ketuntasan Nilai Ulangan Harian 2 Kelas 12 MIPA SMA N 2 Pulau Punjung Tahun Ajaran 2021/2022

No	Kelas	Jumlah Peserta didik	Ketuntasan		Rata-rata UH 2
			Tuntas	Tidak	
1	XI MIPA 1	33	12	21	54,9
2	XI MIPA 2	32	9	23	44,5
3	XI MIPA 3	31	6	25	44,9

Sumber: Pendidik IPA, Buku Penilaian (2021)

Berdasarkan wawancara peneliti dengan peserta didik 12 MIPA SMA N 2 Pulau Punjung peserta didik mengatakan bahwa mata pelajaran biologi ini termasuk mata pelajaran yang membosankan dikarenakan mereka sering disuruh mencatat materi oleh pendidik mata pelajaran biologi. Selain itu menurut mereka materi biologi itu juga sulit dipahami karena banyak terdapat bahasa latin serta banyak hapalan terutama pada materi enzim. Hal ini menyebabkan terganggunya aktivitas pembelajaran sehingga belum tercapainya tujuan pembelajaran dan banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KKM.

Selain itu peneliti juga mengamati kondisi pembelajaran peserta didik di dalam kelas yang kurang efektif dikarenakan pengaruh penggunaan HP yang mengalihkan fokus dan perhatian peserta didik sehingga mengganggu proses pembelajaran. Berdasarkan observasi penulis salah satu materi biologi yang sulit untuk dipahami yaitu tentang sub materi enzim yang dipelajari pada SMA Kelas XII semester 1, dengan kompetensi dasar 3.2 Mendeskripsikan fungsi enzim dalam proses metabolisme. Berdasarkan KD tersebut peserta didik dituntut agar bisa memahami sifat serta fungsi enzim. Materi enzim ini merupakan suatu materi yang termasuk abstrak, karena dia tidak bisa dilihat, tidak tergambar bagaimana serta seperti apa bentuk enzim tersebut, Sehingga diperlukan suatu media yang bertujuan untuk menggambarkan bentuk serta sifat enzim. Peneliti memilih materi enzim karena di SMA N 2 Pulau Punjung ini belum pernah dilaksanakan praktikum tentang enzim dan belum pernah diukur keterampilan proses sains peserta

didik. Oleh sebab itu, permasalahan ini perlu untuk diselesaikan supaya tidak menimbulkan permasalahan baru.

Untuk menindaklanjuti permasalahan-permasalahan yang timbul di SMA N 2 Pulau Punjung salah satu cara atau solusi yang peneliti berikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum. Dengan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum ini diharapkan dapat membantu pendidik meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran biologi, cepat memahami materi yang dijelaskan serta aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Kegiatan praktikum yang diterapkan oleh peneliti yaitu kerja enzim saliva yang diharapkan bisa menjadi alternatif bagi SMA N 2 Pulau Punjung kurangnya ketersediaan media yaitu alat dan bahan, dengan menerapkan praktikum enzim saliva ini alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan seperti nasi, tepung kanji, gula pasir, dan saliva. Kerja praktikum enzim saliva ini pun mudah. Apabila pembelajaran berbasis praktikum ini dapat menyelesaikan permasalahan tersebut maka pembelajaran bisa berjalan efektif.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik pada di Kelas XII SMA N 2 Pulau Punjung”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah yang ditemukan sebagai berikut:

1. Belum pernah diterapkan pembelajaran berbasis praktikum terutama pada sub materi enzim.
2. Ketersediaan media seperti alat dan bahan yang masih kurang lengkap.
3. Kurangnya minat serta partisipasi belajar peserta didik.
4. pendidik lebih sering menerapkan model pembelajaran konvensional dibandingkan pembelajaran berbasis praktikum
5. Keterampilan proses sains peserta didik masih kurang.
6. Penggunaan HP dalam kelas mengganggu proses pembelajaran.

7. Rendahnya nilai hasil ulangan harian mata pelajaran Biologi peserta didik masih banyak yang memperoleh nilai di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 80.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini difokuskan kepada keterampilan proses sains peserta didik dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada sub materi enzim.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas maka peneliti merumuskan permasalahan yaitu “Apakah keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan hasil belajar kognitif peserta didik dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum lebih baik dari pada hasil belajar kognitif peserta didik menggunakan pembelajaran konvensional.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik SMA N 2 Pulau Punjung dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada pembelajaran Biologi.
2. Untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik SMA N 2 Pulau Punjung dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada pembelajaran Biologi.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Teoritis
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambahkan ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya tentang penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada pembelajaran biologi di tingkat Sekolah Menengah Atas.
2. Praktis
 - a. Bagi penulis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan penulis dapat lebih menambah ilmu pengetahuan, wawasan serta kemampuan berpikir dalam pembelajaran Biologi khususnya pada metode pembelajaran berbasis praktikum dan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar S.Pd.

b. Bagi pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi sekolah dan pendidik-pendidik biologi di SMA N 2 Pulau Punjung.

c. Bagi peserta didik

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini, selain dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik juga dapat membantu memudahkan pemahaman peserta didik pada pembelajaran biologi.

G. Definisi Operasional

Untuk memudahkan pemahaman isi tulisan, maka didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok pembahasan utama dalam penulisan sebagai berikut:

1. Penerapan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, penerapan artinya pemasangan pengenalan atau mempraktekkan suatu hal dengan aturannya. Jadi, yang dimaksud dengan penerapan dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Biologi di kelas XII SMA N 2 Pulau Punjung.
2. Pembelajaran berbasis praktikum adalah pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik memperoleh peluang untuk memeriksa, menguji dan melaksanakan (Komaruddin, 2000: 200). Pembelajaran berbasis praktikum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menekankan pada keterampilan proses sains peserta didik.
3. Keterampilan proses sains peserta didik yaitu kegiatan dimana peserta didik melaksanakan percobaan ilmiah untuk memperoleh pengetahuan ilmiah dan keterampilan. Peserta didik diharapkan mampu untuk

menggambarkan objek dan peristiwa mengajukan pertanyaan
mengonstruksi pernyataan, mencoba hasil konstruksi melalui penyelidikan
dan mengkomunikasikan ide-ide (Sari,2019:49).

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran berbasis praktikum

Salah satu kegiatan yang sangat berperan dalam meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar yaitu praktikum. Pembelajaran berbasis praktikum bisa dipergunakan sebagai alternatif pembelajaran yang akan mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif merekonstruksi pemahaman konseptualnya (Andayani dkk, 2018: 20).

a. Pembelajaran

Belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan terjadinya perubahan pada diri seseorang yang bersifat permanen sebagai hasil dari sebuah pengalaman. Adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang adalah pertanda jika seseorang telah belajar. Perubahan tingkah laku itu dapat berupa perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik) atau yang menyangkut nilai serta sikap (afektif). Belajar itu tidak hanya terkait mata pelajaran, tetapi juga berupa penguasaan, kebiasaan, persepsi atau sudut pandang, kesenangan, kompetensi, penyesuaian sosial, serta berbagai keterampilan dan cita-cita (Rahadian, 2020: 71).

b. Pembelajaran berbasis praktikum

Praktikum adalah salah satu metode pembelajaran yang memiliki fungsi untuk memperjelas konsep melalui kontak dengan alat, bahan, serta peristiwa alam secara langsung, meningkatkan keterampilan intelektual peserta didik melalui observasi atau berupa pencarian informasi secara lengkap serta selektif yang mendukung pemecahan masalah praktikum, melatih untuk memecahkan masalah, menerapkan pengetahuan serta keterampilan terhadap kondisi yang dihadapi, melatih untuk merancang eksperimen, menginterpretasi atau menerjemahkan data, serta membina sikap ilmiah. Metode praktikum ini beruoa cara penyajian pelajaran menggunakan suatu percobaan.

Dalam pelaksanaan metode ini peserta didik diarahkan untuk melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, serta alat-alat praktikum (Suryaningsih, 2017: 51).

c. Manfaat praktikum

Praktikum bertujuan agar peserta didik dapat mengenal alat-alat percobaan biologi dan dapat menggunakan alat-alat tersebut untuk melakukan percobaan biologi. Oleh karena itu, agar dapat belajar biologi dengan baik tidak harus dilakukan dengan selalu membaca dan menghafal. Tetapi harus dikembangkan pola dan cara pikir layaknya seorang ilmuwan biologi yang berpikir secara ilmiah melalui penelitian atau percobaan. Percobaan berarti menubah sesuatu untuk mengetahui apa yang terjadi akibat adanya perubahan tersebut.

Menurut Hamalik, manfaat dari pelaksanaan praktikum yaitu sebagai berikut:

- 1) Praktikum bertujuan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempraktikkan teori, konsep, prinsip-prinsip yang telah dipelajari selama proses belajar di kelas.
- 2) Praktikum memberi kesempatan praktik bagi peserta didik sebagai usaha untuk meningkatkan kualiifikasi kejuaraan yang mungkin tidak diperoleh melalui tatap muka di kelas.
- 3) Praktikum juga bermanfaat sebagai kesempatan untuk melakukan survey dan evaluasi atau uji coba dengan maksud untuk mencobakan suatu teori baru dalam situasi dan kondisi aktual.
- 4) Membantu peserta didik menilai dan meneliti suatu masalah, membuktikan suatu teori atau hukum berdasarkan data atau informasi yang diperoleh selama praktik itu.

d. Sintak pembelajaran berbasis praktikum

Pembelajaran berbasis praktikum memiliki beberapa sintaks anantara lain:

Tabel 2.1 Sintak Umum Pembelajaran Berbasis Praktikum

Langkah Kerja	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Orientasi Masalah	Pendidik menjelaskan area atau daerah yang akan diselidiki dan langkah-langkah praktikum	Memperhatikan dan memahami penjelasan pendidik
Perumusan Masalah	Pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok praktikum dan menginstruksikan praktikum	Peserta didik merumuskan masalah serta mengidentifikasi langkah-langkah praktikum
Melakukan Penyelidikan	Pendidik memantau kegiatan dan proses penyelidikan	Peserta didik mengidentifikasi masalah untuk diselidiki, peserta didik melakukan proses penyelidikan, pengumpulan data, interpretasi data, manipulasi variabel dalam penyelidikan serta mengidentifikasi kesulitan dalam proses penyelidikan
Mengatasi kesulitan	Pendidik menugaskan peserta didik untuk memikirkan berbagai cara dalam mengatasi kesulitan dalam proses penyelidikan, peserta didik merancang ulang percobaan, mengorganisasi data melalui berbagai	Peserta didik memperhatikan dan melaksanakan intruksi pendidik dalam mengatasi kesulitan

	cara, menginterpretasi data mengkontruksi pengetahuan	
Merefleksi Hasil Penyelidikan	Pendidik membimbing dan menugaskan peserta didik untuk mengaitkan hasil praktikum dengan konsep dan teori	Peserta didik mengaitkan hasil praktikum dengan konsep dan teori.

Sumber: Murti (2014: 2-3).

e. Keterampilan ilmiah dalam praktikum

Peserta didik harus bisa mengembangkan sejumlah keterampilan ilmiah, sehingga bisa mempelajari objek-objek biologi secara nyata. Keterampilan ilmiah dalam praktikum sebagai berikut:

- 1) Perencanaan, dalam merencanakan praktikum atau percobaan harus sesuai dengan langkah-langkah ilmiah. Jika percobaan itu dalam bentuk eksperimen maka langkah-langkah yang harus ada yaitu menentukan masalah, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen dan menarik kesimpulan. Tetapi apabila praktikum yang dilaksanakan hanya berupa pengamatan maka langkah-langkahnya yaitu menentukan tujuan pengamatan, menyusun langkah kerja, hasil pengamatan serta menarik kesimpulan.
- 2) Pelaksanaan (Pengamatan), berarti menggunakan seluruh indera serta juga menggubakan peralatan ukur seperti penggaris, meteran, gelas ukur, pH indikator, termometer dan lain-lain. Dalam praktikum alat pemeriksaan urin yang digunakan seperti gelas ukur guna untuk mengukur volum urin, bunsen untuk memanaskan urin saat diuji glukosa dalam urin.
- 3) Pengkomunikasian data, supaya data yang telah didapatkan dari hasil praktikum atau percobaan bisa terbaca serta dapat dikomunikasikan dengan baik maka data tersebut harus diatur, disusun dan disajikan dalam bentuk yang baik dan jelas serta

dengan bahasa yang mudah dipahami. Data tersebut bisa disusun dalam bentuk tabel, grafik maupun secara deskriptif (uraian). Data tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk laporan yang disebut dengan laporan praktikum, yang merupakan perpaduan hasil pengamatan lapangan lalu dihubungkan dengan teori-teori yang telah diperoleh.

Dalam laporan praktikum tersebut ada pendahuluan yang berisi abstrak atau intisari pada permulaan laporan. Pendahuluan ini akan membantu pembaca mengetahui secara garis besar isi laporan. Pada pendahuluan juga tertulis hipotesis yang akan mempersempit tujuan.

f. Kelebihan dan kekurangan metode praktikum

Adapun kelebihan serta kekurangan metode pembelajaran praktikum yaitu antara lain:

Kelebihan metode praktikum:

- 1) Bisa membuat peserta didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan sendiri daripada hanya menerima penjelasan pendidik atau buku.
- 2) Bisa mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi terkait sains serta teknologi.
- 3) Bisa menumbuhkan sikap-sikap ilmiah contoh bekerjasama, bersikap jujur, terbuka, kritis dan bertoleransi.
- 4) Peserta didik belajar dengan mengalami atau mengamati sendiri suatu kejadian atau proses.
- 5) Memperkaya pengalaman peserta didik dengan hal-hal yang bersifat objektif serta realistik.
- 6) Mengembangkan sikap berpikir ilmiah.
- 7) Hasil belajar akan bertahan lama dan terjadi proses internalisasi.

Kekurangan metode praktikum:

- 1) Membutuhkan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah didapatkan.

- 2) Tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan pada setiap praktikum karena ada faktor-faktor tertentu yang berada diluar jangkauan kemampuan.
- 3) Tidak semua hal bisa dijadikan materi praktikum dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan serta bahan (Zahara, 2017: 172).

2. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang ada sebelumnya. Jadi, keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Sufinah, 2013: 3).

Pendekatan keterampilan proses ialah pendekatan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan sejumlah kemampuan fisik dan mental sebagai dasar untuk mengembangkan kemampuan yang lebih tinggi pada diri peserta didik. Kemampuan-kemampuan fisik dan mental peserta didik pada dasarnya sudah dimiliki oleh peserta didik meskipun masih sederhana dan perlu dirancang agar menunjukkan jati dirinya.

Pendekatan keterampilan proses memiliki karakteristik bahwa proses pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik, sehingga peserta didik memiliki berbagai keterampilan. Keterampilan tersebut meliputi: keterampilan fisik, keterampilan mental, dan keterampilan sosial. Kompetensi pendidik sangat diperlukan untuk mengaplikasikan pendekatan

keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran agar peserta didik memiliki kemampuan secara komprehensif.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses merupakan keterampilan yang diperoleh dari latihan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan mendasar yang lebih dikembangkan terlatih lama kelamaan akan menjadi suatu keterampilan. Pembelajaran keterampilan proses memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam menemukan fakta, konsep, prinsip pengetahuan, yang akan menanamkan sikap dan nilai para ilmuwan dalam diri peserta didik.

b. Macam-Macam Keterampilan Proses Sains

Menurut Funk (1985) membagi keterampilan proses sains menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basis science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan proses pada tingkat dasar yaitu antara lain: menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.

Seniawan (1992) mengemukakan bahwa keterampilan proses dapat membekali peserta didik dengan 13 keterampilan dasar, yaitu:

- 1) Keterampilan mengobservasi atau mengamati Keterampilan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta mengetahui hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses lainnya. Melalui kegiatan mengamati, kita belajar tentang dunia sekitar. Manusia mengamati objek-objek dan

fenomena alam dengan pancaindera untuk melihat, mendengar, meraba, mencium, dan merasa atau mencecap. Informasi yang diperoleh dapat menuntut keingintahuan, mempertanyakan, memikirkan, melakukan interpretasi tentang lingkungan, dan meneliti lebih lanjut. Mengamati memiliki dua sifat utama, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Mengamati bersifat kualitatif apabila dalam pelaksanaannya hanya menggunakan pancaindera untuk memperoleh informasi. Mengamati bersifat kuantitatif apabila dalam pelaksanaannya selain menggunakan pancaindera juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat.

- 2) Keterampilan menghitung dapat diartikan sebagai suatu keterampilan yang berkaitan dengan angka atau bilangan. Keterampilan menghitung juga penting dalam data kuantitatif.
- 3) Keterampilan mengukur, Mengukur dapat diartikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Keterampilan mengukur merupakan hal terpenting dalam observasi kuantitatif, mengklasifikasikan, serta mengkomunikasikan secara tepat dan efektif kepada orang lain.
- 4) Keterampilan mengklasifikasi, Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Dasar keterampilan mengklasifikasikan adalah kemampuan mengidentifikasi perbedaan dan persamaan antara berbagai objek yang diamati.
- 5) Keterampilan mencari hubungan ruang atau waktu, diartikan sebagai keterampilan dalam mencari hubungan atau korelasi antara ruang dan waktu.

- 6) Keterampilan membuat hipotesa Pada umumnya penelitian dimaksudkan untuk menguji hipotesis. Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan “dugaan yang dianggap benar” mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam satu situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul.
- 7) Keterampilan merencanakan penelitian atau eksperimen Ilmu pengetahuan dan teknologi terlahir dari sejumlah penelitian yang mendahuluinya. Hasil-hasil penelitian akan mengkonstruksikan atau merekonstruksi suatu ilmu pengetahuan. Agar suatu penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan menghasilkan sesuatu yang berguna dan bermakna, maka diperlukan adanya rancangan penelitian. Merancang penelitian dapat diartikan sebagai suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspons dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang akan dilaksanakan.
- 8) Keterampilan mengendalikan variabel diartikan sebagai keterampilan yang dimiliki untuk mengendalikan variabel.
- 9) Keterampilan menginterpretasikan atau menafsirkan data Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi/data dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kualitatif atau kuantitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan.
- 10) Keterampilan menyusun kesimpulan (inferensi) Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang diketahui.

- 11) Keterampilan meramalkan (memprediksi) Prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari mungkin dapat diamati. Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu, atau hubungan antara fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan.
- 12) Keterampilan menerapkan (aplikasi) Bereksperimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide tersebut. Eksperimen merupakan bentuk penelitian yang seringkali dilaksanakan oleh seseorang tanpa disadari. Kegiatan yang menyenangkan bagi peserta didik, bila diarahkan dan dihubungkan dengan pengujian hipotesis secara praktis akan menimbulkan kegiatan eksperimen sederhana.
- 13) Keterampilan mengkomunikasi Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala yang kita kerjakan. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual atau suara visual. Grafik, peta, bagan, lambang, diagram, persamaan matematik, serta kata-kata yang dituliskan atau diucapkan merupakan cara-cara komunikasi yang seringkali digunakan dalam ilmu pengetahuan.

c. Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains (KPS)

Adapun keunggulan keterampilan keunggulan dan kelemahan keterampilan proses sains yaitu:

1. Keunggulan keterampilan proses sains adalah seperti berikut:

- a. Merangsang ingin tahu dan mengembangkan sikap ilmiah peserta didik
 - b. Peserta didik akan aktif dalam pembelajaran dan mengalami sendiri proses mendapatkan konsep
 - c. Pemahaman peserta didik lebih mantap
 - d. Peserta didik terlibat langsung dengan objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.
 - e. Peserta didik menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari.
 - f. Melatih peserta didik untuk berpikir lebih kritis.
 - g. Melatih peserta didik untuk bertanya dan terlibat aktif dalam pembelajaran.
 - h. Mendorong peserta didik untuk menemukan konsep-konsep baru.
 - i. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menggunakan metode ilmiah.
2. Kelemahan keterampilan proses sains adalah seperti berikut ini:
- a. Membutuhkan waktu yang relative lama untuk melakukannya.
 - b. Jumlah peserta didik dalam kelas harus relative kecil, karena setiap peserta didik memerlukan perhatian pendidik.
 - c. Memerlukan perencanaan dengan teliti.
 - d. Tidak menjamin setiap peserta didik akan dapat mencapai tujuan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
 - e. Sulit membuat peserta didik turut aktif secara merata selama proses berlangsungnya pembelajaran.

3. Hasil Belajar

Belajar adalah suatu proses yang kompleks dan terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Belajar melibatkan banyak kegiatan antara lain bereaksi, berbuat, menghayati dan mengalami. Di dalam suatu proses belajar, terdapat suatu interaksi secara langsung antara

pendidik dengan peserta didik. Interaksi antar pendidik dan peserta didik inilah yang akan menciptakan pengalaman belajar pada peserta didik sehingga peserta didik dapat memperoleh suatu rangsangan pengetahuan mengenai pengetahuan dalam suatu mata pelajaran (Nisa, 2017: 63)

a. Pengertian hasil belajar

Hasil belajar adalah hal yang telah dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan tertentu, dengan demikian hasil belajar adalah sesuatu yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah dihasilkan atau dicapai seseorang melalui proses belajar.

b. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar peserta didik tidak terlepas dari faktor-faktor belajar itu sendiri. Menurut Slameto faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1. Faktor Internal, Faktor internal adalah faktor yang bersumber dari diri pribadi manusia itu sendiri yang membawa pengaruh terhadap hasil belajar. Faktor internal terbagi dua yaitu faktor jasmaniah dan psikologi.

a) Faktor Jasmaniah

Faktor jasmaniah adalah faktor keadaan fisik dari badan seseorang, terutama panca indra. Keadaan jasmaniah seseorang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan seseorang dalam belajar.

1) **Faktor kesehatan** Kesehatan merupakan suatu hal yang tidak ternilai harganya bagi diri seseorang. Sehat berarti dalam keadaan baik ssegenap badan beserta bagian-bagiannya atau bebas dari penyakit. Kesehatan seseorang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperolehnya. Proses belajar peserta didik akan terganggu jika kesehatan peserta didik terganggu. Agar

peserta didik dapat belajar dengan baik maka haruslah mengusahakan kesehatan badannya tetap terjaga dengan cara selalu meniadakan ketentuan-ketentuan tentang bekerja, belajar, tidur, makan, olah raga, rekreasi dan ibadah. Hamalik mengemukakan bahwa: badan yang sering sakit-sakitan, kurang vitamin merupakan faktor yang biasa menghambat kemajuan studi seseorang. Adanya gangguan emosional, rasa tidak senang, khawatir, mudah tersinggung, sikap agresif. Gangguan dalam proses berfikir, semuanya menjadikan kegiatan belajar terganggu. Faktor kesehatan jasmaniah dan rohani turut menentukan apakah studi akan lancar atau tidak.

- 2) Cacat Tubuh Keadaan cacat tubuh juga sangat mempengaruhi belajar peserta didik. Peserta didik yang cacat akan menyebabkan proses belajarnya terganggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Mustaqin dan Wahid Abdul bahwa: “Anak yang cacat misalnya kurang pendengaran, kurang penglihatan prestasinya juga kurang apabila dibandingkan dengan anak normal”. Apabila seseorang individu yang mengalami cacat tubuh maka hendaklah ia usahakan untuk belajar pada lembaga pendidikan khusus atau diusahakan alat bantu untuk dapat mengurangi pengaruh kesehatannya.
- b) Faktor Fisiologis Faktor fisiologis merupakan salah satu factor yang berasal dari diri seseorang yang menyangkut dengan keadaan jsmani. Faktor fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap belajar seseorang. Adapun yang termaksud faktor fisiologis adalah intelegensi, perhatian, minat, motivasi, kematangan, dan kesiapan.

- 1) **Intelegensi** Intelegensi adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan ke dalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui atau menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui reaksi dan mempelajari dengan cepat.
- 2) **Perhatian** adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itu semata-mata tertuju pada suatu objek atau sekumpulan objek. Untuk memahami hasil belajar yang baik, peserta didik harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya. Jika bahan pelajarannya tidak menjadi perhatian peserta didik, maka akan timbul kebosanan, sehingga ia tidak suka lagi belajar. Hal itu tersebut dapat memberi pengaruh terhadap penurunan prestasinya.
- 3) **Minat** Pada umumnya minat yang tinggi akan menghasilkan prestasi belajar yang tinggi pula, artinya bila peserta didik belajar dengan penuh minat akan membantu pemusatan pemikiran dan kegembiraan dalam belajar. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Slameto adalah sebagai berikut: “Bila peserta didik menyadari bahwa belajar merupakan suatu alat untuk mencapai beberapa tujuan yang dianggap penting”.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal tidak dapat dikuasai atau sulit dikendalikan variable-variabelnya berada namun hal tersebut sangat berpengaruh terhadap keberhasilan seseorang peserta didik. Menurut Muhibbinsyah: faktor-faktor internal antar lain:

- a. **Lingkungan Sosial** Lingkungan sosial merupakan suatu wadah dimana peserta didik melakukan interaksi, baik

hubungan peserta didik dengan pendidik atau sebaliknya maupun interaksi seorang peserta didik dengan pendidik atau sebalingnya maupun interaksi seorang peserta didik dengan peserta didik lainnya. Interaksi (pergaulan) ini juga dipengaruhi semangat peserta didik dalam belajar.

- b. Lingkungan non-sosial Faktor yang dimaksud lingkungan non-sosial antara lain: kondisi dan letak gedung sekolah, letak tempat tinggal rumah keluarga, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu yang digunakan.

3. Tipe-Tipe Hasil Belajar

Tujuan pendidikan yang ingin dicapai dapat dikategorikan menjadi tiga bidang yaitu bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif (berhubungan dengan sikap dan nilai) serta bidang psikomotor (kemampuan/keterampilan atau bertindak/berprilaku). Ketiganya tidak berdiri sendiri, tapi merupakan satu kesatuan yang tidak terpisah, bahkan membentuk hubungan yang hirarki. Berikut ini dikemukakan unsur-unsur yang terdapat dalam ketiga aspek hasil belajar tersebut.

a. Tipe Hasil Belajar Bidang Kognitif

- 1) Tipe hasil belajar pengetahuan hafalan (*knowledge*)
Pengetahuan hafalan dimaksudkan sebagai terjemahan dari “knowledge” dari bloom. Cakupan dalam pengetahuan hafalan termasuk pula pengetahuan yang sifatnya faktual, disamping pengetahuan yang mengenai hal-hal yang perlu diingat kembali seperti batasan, peristilahan, pasal, hukum, bab, ayat, rumus, dan lain-lain. Dari sudut respon belajar peserta didik pengetahuan itu perlu dihafal, diingat, agar dapat menguasai/menghafal, misalnya dibaca berulang-ulang menggunakan teknik mengingat.

- 2) Tipe hasil belajar pemahaman (*comprehention*) Tipe hasil belajar pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari tipe hasil belajar pengetahuan hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari sesuatu konsep. Untuk itu maka diperlukan adanya hubungan atau pertautan antara konsep dengan makna yang ada dalam konsep tersebut. Ada tiga macam pemahaman yang berlaku umum; pertama pemahaman terjemahan, yakni kesanggupan memahami makna yang terkandung di dalamnya; kedua penafsiran pemahaman penafsiran dan yang ketiga pemahaman ekstrapolasi, yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersirat, dan tersurat, meramalkan sesuatu, atau memperluas wawasan. Ketiga macam tipe pemahaman di atas kadang-kadang sulit dibedakan dan bergantung kepada konteks isi pelajaran. Kata-kata operasional untuk merumuskan tujuan instruksional dalam bidang pemahaman, antara lain: membedakan, menjelaskan, meramalkan, menafsirkan, memperkirakan, memberi contoh, mengubah, membuat rangkuman, menulis kembali, melukiskan dengan kata-kata sendiri.
- 3) Tipe hasil belajar penerapan (aplikasi) Aplikasi adalah kesanggupan menerpakan, dan mengabstraksi suatu konsep, ide, rumus, hukum dalam situasi yang baru. Misalnya memecahkan persoalan dengan menggunakan rumus tertentu, menerapkan suatu dalil atau hukum dalam suatu persoalan.
- 4) Tipe hasil belajar analisis Analisis adalah kesanggupan memecahkan, menguraikan suatu kesatuan yang utu menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian yang mempunyai arti atau mempunyai tingkatan/hirarki. Analisis merapkan

tipe hasil belajar yang kompleks yang memanfaatkan insul tipe hasil belajar sebelumnya, yakni pengetahuan, pemahaman, aplikasi.

5) Tipe hasil belajar sintesis Sintesis adalah lawan analisis. Bila analisis tekanan pada kesanggupan menguraikan suatu integritas menjadi bagian yang bermakna, pada sintesis adalah menyatukan unsur atau bagian menjadi satu integritas. Sudah barang tentu sintesis memerlukan kemampuan hafalan pemahaman, aplikasi, dan analisis.

6) Tipe hasil belajar evaluasi Evaluasi adalah jessanggupan memberikan keputusan nilai sesuatu berdasarkan judgment yang dimilikinya dankriteria yang dipakainya. Tipe hasil belajar ini dikategorikan paling tinggi, dan terkandung semua tipe hasil belajar yang telah dijelaskan sebelumnya. Dalam tipe hasil belajar evaluasi, tekanan pada pertimbangan sesuatu hal, mengenai baik tidaknya, tepat tidaknya, dengan menggunakan kriteria tertentu.

b. Tipe Hasil Belajar Bidang Efektif Bidang efektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan, bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah menguasai bidang kognitif tingkat tinggi. Hasil belajar bidang efektif kurang mendapat perhatian dari pendidik. Para pendidik lebih banyak memberikan tekanan pada bidang kognitif semata-mata. Tipe hasil belajar efektif tampak pada peserta didik dalam berbagai tingkah laku seperti atensi/perhatian terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai gur dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan lain-lain.

Ada beberapa tingkatan bidang afektif sebagai tujuan dan tipe hasil belajar. Tingkatan tersebut dimulai tingkat yang dasar/sederhana sampai tingkatan yang kompleks.

- 1) *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang pada peserta didik, baik dalam bentuk masalah situasi, gejala. Dalam tipe ini termasuk kendaraan, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.
 - 2) *Responding* atau jawaban. Yakni reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Dalam hal ini termasuk ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.
 - 3) *Valueting* (penilaian). Yakni berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus tadi. Dalam evaluasi ini termasuk di dalamnya kedesiaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai, dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.
 - 4) Organisasi, yakni pengembangan nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lain dan kemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya, yang termasuk dalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi dari pada sistem nilai.
 - 5) Karakteristik nilai atau internasional nilai yakni keterpaduan dari semua sistem nilai yang dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya, disini termaksud keseluruhan nilai dan karakteristiknya.
- c. Tipe Hasil Belajar Bidang Psikomotor Hasil belajar bidang psikomotor tampak dalam bentuk keterampilan skill, kemampuan bertindak individu (seseorang). Ada 6 tingkatan keterampilan yakni:

- 1) Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar)
- 2) Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
- 3) Kemampuan perseptual termaksud di dalam membedakan visual, membedakan auditif motorik dan lain-lain.
- 4) Kemampuan dibidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, ketepatan.
- 5) Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.
- 6) Kemampuan yang berkenaan dengan non desursive komunikasi seperti gerakan ekspresif, interpretatif.⁴¹ Berdasarkan pernyataan di atas bahwa tipe hasil belajar sederhana tidak bisa berdiri sendiri. Ketiga tipe tersebut saling berhubungan pada perilaku saja maka belum tentu akan berhasil dan begitu juga dengan kognitif, jika kognitif dan psikomotoriknya tidak bisa di kembangkan maka juga tidak akan berhasil. Jadi ketiga-tiganya saling membutuhkan satu sama lain.

4. Materi tentang Enzim

Sub materi Enzim merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari pada SMA sederajat kelas XII pada semester ganjil. Adapun Kompetensi Dasar (KD), yaitu KD. 3.2 Mendeskripsikan fungsi enzim dalam proses metabolisme. Dengan indikator 3.1.1 Menjelaskan pengertian enzim, 3.1.2 Menguraikan mekanisme kerja Enzim, 3.1.3 Menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim, 3.1.4 Menjelaskan sifat-sifat enzim, 3.1.5 Menguji kerja enzim dengan saliva dan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim dengan saliva, 3.1.6 Menganalisis data hasil percobaan tentang enzim saliva, 3.1.7 Membuat laporan percobaan tentang enzim saliva dan 3.1.8 Menarik Kesimpulan tentang enzim saliva

a. Pengertian Enzim

Beberapa reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup terjadi sangat cepat. Hal ini terjadi sangat cepat. Hal ini terjadi karena adanya suatu zat yang membantu proses tersebut. Apabila zat tidak ada, maka proses tersebut berjalan lambat atau tidak berlangsung sama sekali. Zat tersebut adalah enzim atau feermen. Enzim merupakan katalis berupa molekul yang membuat reaksi terjadi lebih cepat dari pada reaksi yang berjalan tanpa enzim. Kebanyakan enzim berupa protein, tetapi beberapa diantaranya berupa RNA (Cicie, 2012: 108).

Kebanyakan enzim tidak dikonsumsi atau diubah didalam reaksi. Enzim dapat bekerja terus menerus. Setiap jenis enzim mengenali dan mengubah reaktan tertentu atau substrak. Enzim memegang peranan penting dalam proses pencernaan makanan maupun proses metabolisme zat-zat makanan dalam tubuh. Fungsi enzim adalah mengurangi energi aktivasi, yaitu energi yang diperlukan untuk mencapai status transisi (suatu bentuk dengan tingkat energi tertinggi) dalam suatu reaksi kimiawi. Suatu reaksi yang di katalisis oleh enzim mempunyai energi aktivasi yang lebih rendah, dengan demikian membutuhkan lebih sedikit energi untuk berlangsungnya reaksi tersebut. Enzim mempercepat reaksi kimiawi secara spesifik tanpa pembentukan hasil samping dan bekerja pada larutan dengan keadaan suhu dan pH tertentu. Aktivitas enzim dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti konsentrasi enzim, konsentrasi substrat, suhu dan pH. Dapat diketahui pula bahwa enzim terdiri atas bagian yang berupa protein dan bagian lain yang berupa protein dan bagian bukan protein. Bagian yang berupa protein biasanya bersifat termolabil atau tidak tahan panas, yang disebut apoenzim. Bagian yang bukan protein adalah bagian yang aktif dan diberi nama gugus prostetik, biasanya berupa logam seperti besi, tembaga, seng, atau suatu bahan

senyawa organik yang mengandung logam. Apoenzim dan gugus prostetik merupakan suatu kesatuan yang disebut holoenzim. Ada pula enzim yang bagian apoenzim dan gugus prostetiknya tidak bersatu. Bagian gugus prostetik yang lepas disebut koenzim, yang bersifat aktif seperti halnya gugus prostetik. Contoh koenzim adalah vitamin atau bagian vitamin, misalnya vitamin B1, B2, B6, dan biotin.

Secara umum, enzim menghasilkan kecepatan, spesifikasi, dan kedali pengaturan terhadap reaksi dalam tubuh. Enzim berfungsi sebagai katalisator, yaitu senyawa yang meningkatkan kecepatan reaksi kimia. Suatu enzim dapat mempercepat reaksi 10⁸ sampai 10¹¹ kali lebih cepat dibandingkan ketika reaksi tersebut tidak menggunakan katalis. Seperti katalis lainnya, enzim juga menurunkan atau memperkecil energi aktivasi suatu reaksi kimia. Dalam reaksi tersebut enzim mengubah senyawa yang selanjutnya disebut substrat menjadi suatu senyawa yang baru yaitu produk, namun enzim tidak ikut berubah dalam reaksi tersebut (Palmer, 1991). Setiap enzim memiliki aktivitas maksimum pada suhu tertentu, aktivitas enzim akan semakin meningkat dengan bertambahnya suhu hingga suhu optimum tercapai. Setelah itu kenaikan suhu lebih lanjut akan menyebabkan aktivitas enzim menurun (Supriyatna dkk, 2015: 18-20).

b. Mekanisme Kerja Enzim

Banyak enzim yang dapat bekerja bolak-balik. Enzim dapat mengubah substrat menjadi hasil akhir. Sebaliknya, enzim juga dapat mengembalikan hasil akhir menjadi substrat jika lingkungannya berubah. Contohnya enzim lipase dapat berfungsi sebagai katalisator dalam perubahan lemak dan gliserol. Enzim lipase juga dapat mengubah kembali gliserol dan asam lemak menjadi lemak (lipid).

Enzim bekerja spesifik, artinya enzim mempunyai fungsi yang khusus. Untuk perubahan zat tertentu, diperlukan enzim tertentu. Jika enzimnya berbeda, maka hasilnya akhirnya berbeda pula. Contohnya pada pemecahan rafinosa yang dilakukan oleh enzim sukrase, akan terurai menjadi melibiosa dan fruktosa. Akan tetapi, apabila dilakukan oleh enzim emulsi, rafinosa akan terurai menjadi sukrosa dan galaktosa. Terdapat dua teori yang menerangkan cara kerja enzim, yakni teori lock and key dan teori induced fit. Teori lock and key menganalogikan mekanisme kerja enzim seperti kunci dengan anak kunci. Substrat masuk ke dalam sisi aktif enzim. Jadi, sisi aktif seolah-olah kunci dan substrat adalah anak kunci. Adapun teori induced fit mengemukakan bahwa setiap molekul substrat memiliki permukaan yang hampir pas dengan permukaan sisi aktif enzim. Seperti pada praktikum enzim saliva dimana enzim akan bereaksi sesuai dengan substratnya, dimana pada salah satu tabung diisi dengan tepung kanji dan saliva dan setelah dipanaskan warnanya berubah.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerja Enzim

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi aktivitas enzim adalah konsentrasi enzim, substrat, senyawa inhibitor dan aktivator, pH serta temperatur. Temperatur mempengaruhi aktivitas enzim. Pada temperatur rendah, reaksi enzimatik berlangsung lambat, kenaikan temperatur akan mempercepat reaksi, hingga suhu optimum tercapai dan reaksi enzimatik mencapai maksimum. Kenaikan temperatur melewati temperatur optimum akan menyebabkan enzim terdenaturasi dan menurunkan kecepatan reaksi enzimatik.

Ada dua macam inhibitor enzim, yaitu inhibitor kompetitif dan inhibitor nonkompetitif.

1. Inhibitor kompetitif inhibitor kompetitif adalah molekul penghambat yang cara kerjanya bersaing dengan substratnya

untuk mendapatkan sisi aktif enzim. Contohnya, sianida bersaing dengan oksigen untuk mendapatkan hemoglobin dalam respirasi rantai terakhir. Inhibitor kompetitif dapat dengan cara penambahan substrat.

2. Inhibitor nonkompetitif Inhibitor nonkompetitif adalah molekul penghambat enzim yang bekerja dengan cara melekatkan diri pada sisi aktif enzim, sehingga bentuk enzim berubah, dan sisi aktif tidak dapat berfungsi. Inhibitor ini tidak dapat dipengaruhi oleh konsentrasi substrat. Pengaruh konsentrasi enzim terhadap kecepatan reaksi Sisi aktif suatu enzim dapat digunakan berulang kali oleh banyak substrat. Substrat yang berikatan dengan sisi aktif enzim akan membentuk produk. Pelepasan produk menyebabkan sisi aktif enzim bebas untuk berikatan dengan substrat lainnya. Oleh karenanya hanya dibutuhkan sejumlah kecil enzim untuk mengkatalis sejumlah besar substrat.

d. Sifat-Sifat Enzim

Enzim adalah polimer biologis yang mengkatalisis reaksi kimia yang esensial untuk merombak nutrient sehingga mampu menyediakan energi serta chemical building blocks. Penyatuan ini menjadi protein, DNA, membran, sel serta jaringan dan energi yang bisa digunakan untuk motilitas sel telur dan kontraksi otot. Defisiensi dari kuantitas dan kualitas enzim utama dapat menyebabkan defek genetik, defisit nutrisi atau menjadi toksin (Wahyuni, 2017: 1).

Enzim mempunyai beberapa sifat, yaitu:

1. Sebagai biokatalisator Katalisator adalah zat yang dapat mempercepat reaksi kimia; tetapi zat itu tidak ikut dalam reaksi. Enzim mempengaruhi kecepatan reaksi, tetapi tidak terpengaruh atau dipengaruhi oleh reaksi tersebut. Enzim mengatur

kecepatan dan kekhususan ribuan reaksi kimia yang berlangsung dalam sel dan bertindak tidak selalu dalam sel.

2. Enzim menurunkan energi aktivasi. Enzim mengatalis reaksi dengan meningkatkan kecepatan reaksi, dengan cara menurunkan energi aktivasi (energi yang diperlukan untuk memulai suatu reaksi)
3. Enzim merupakan protein Enzim merupakan protein, sehingga sifat-sifat enzim sama dengan protein, yaitu dipengaruhi oleh suhu, dan pH. Pada suhu rendah dan tinggi, enzim akan mengalami koagulasi (pengumpalan), yang akhirnya akan terdenaturasi.
4. Enzim bekerja spesifik Enzim bekerja spesifik. Satu enzim hanya khusus untuk satu substrat. Contohnya enzim maltase hanya dapat memecah maltosa menjadi glukosa.

d. Penelitian yang relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

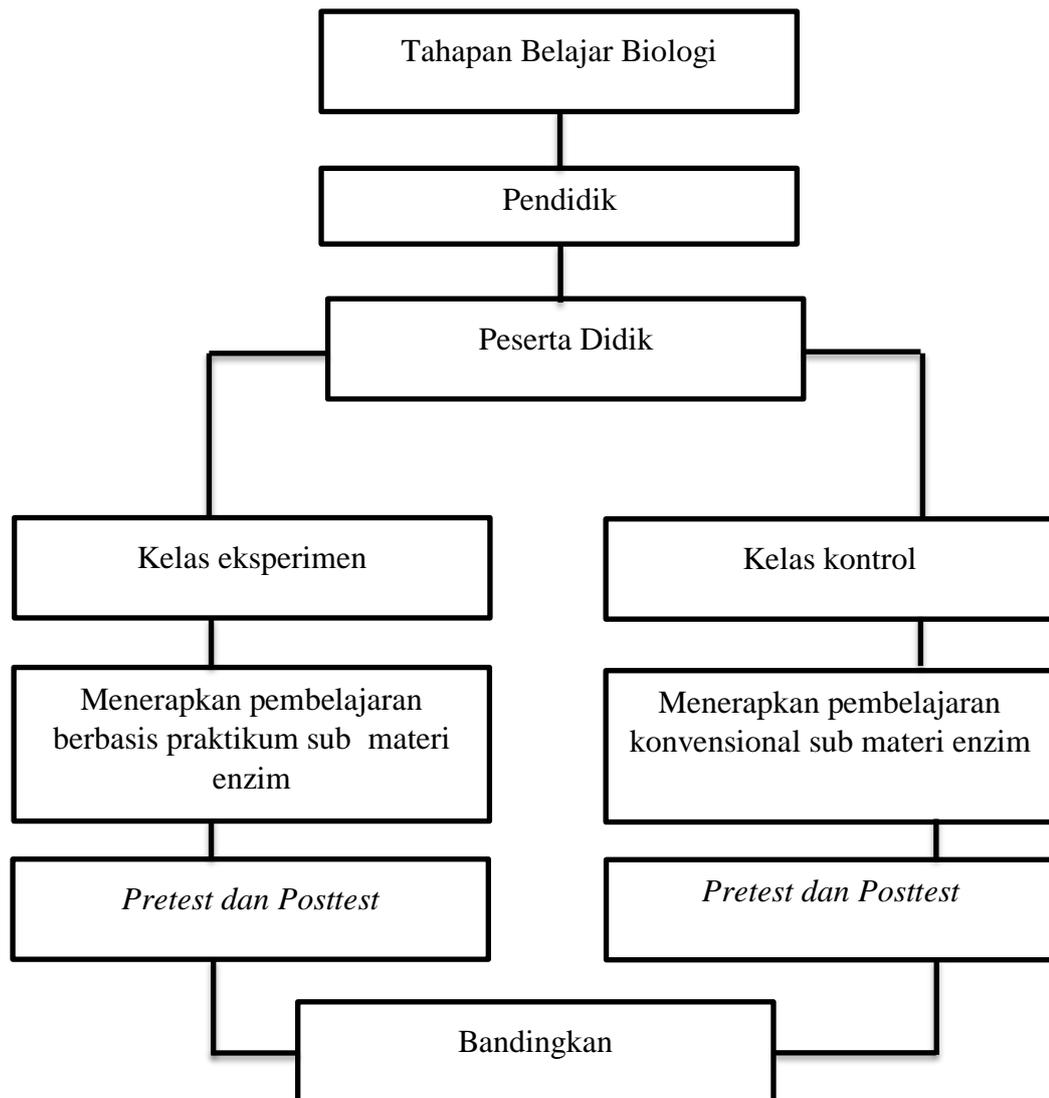
1. Penelitian yang dilakukan oleh Indah Fakinah AR (2018) yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Pada Sub Materi Enzim di Kelas XII MAS Darul Utami Aceh Selatan” dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada keterampilan proses sains peserta didik tergolong baik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada sub materi enzim di kelas XII MAS Darul Aitami Aceh Selatan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Syarifullah (2018), yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Prestasi Belajar Peserta Didik Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MT s Hidayatul Insan Palangkaraya” dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar peserta didik kelas VIII MT s Hidayatul Insan Palangkaraya.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nurfitriana (2017), yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Praktikum Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas X MIA Madrasah Aliyah Syekh Yusuf Gowa” dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X MIA Madrasah Aliyah Syekh Yusuf Gowa.
4. Penelitian yang dilakukan oleh M. Suhaimi (2020), yang berjudul “Penerapan Metode Praktikum Ditinjau dari KPS Peserta Didik Materi Jamur Kelas X MAN Dusun Timur Tamiang Layang” dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode praktikum keterampilan proses sains peserta didik tergolong sangat baik, metode praktikum ini dapat meningkatkan KPS dan hasil belajar kognitif materi fungsi.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Hadiqotul Widad (2017) yang berjudul “Pengaruh Pemodelan Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Pada Materi Peristiwa Alam di Kelas V SD N Alang-alang Caburan 1 Jombang” dapat disimpulkan bahwa pemodelan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep peserta didik, karena peserta didik yang mempraktikkan sendiri materi yang dipelajari membuat peserta didik lebih mudah mengingat materi yang dipelajari.

Jadi, persamaan penelitian peneliti dengan penelitian relevan di atas Sama-sama menerapkan metode pembelajaran berbasis praktikum untuk melihat keterampilan proses sains peserta didik dan untuk melihat pengaruh hasil belajar peserta didik. Adapun perbedaannya terletak pada mata pelajaran dan materi yang diterapkan dengan metode ini. Peneliti menerapkan pembelajaran biologi berbasis praktikum pada sub materi enzim.

e. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah tahapan menalar yang bisa digambarkan dengan singkat, padat dan tepat berdasarkan pengkajian pustaka yang telah diuraikan sebelumnya. Dalam penelitian ini peneliti mengambil kelas yang diperlukan dengan metode pembelajaran berbasis praktikum yang disebut sebagai kelas eksperimen dan metode pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol. Penerapan kedua metode pembelajaran ini memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik MIPA kelas XII yang nanti hasilnya akan dibandingkan di antara kedua kelas tersebut. Selanjutnya, kedua kelas akan diberikan tes untuk melihat adanya peningkatan keterampilan sains peserta didik. Supaya lebih mudah memahaminya, berikut gambar 2.1



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

f. Hipotesis penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Keterampilan Proses Sains pada kelas eksperimen dan hasil belajar kognitif peserta didik dengan penerapan pembelajaran biologi berbasis praktikum tidak lebih baik dari pada hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar kognitif peserta didik dengan penerapan pembelajaran biologi berbasis

praktikum lebih baik dari pada hasil belajar kognitif peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis kuantitatif dengan menggunakan penelitian *Quasy Eksperiment Design*. Pada desain ini terdapat kelompok yang diberi perlakuan (eksperimen) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan (kontrol) (Sugiyono, 2013: 114).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian ini dilaksanakan di kelas XII SMA N 2 Pulau Punjung. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

C. Rancangan Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-posttest Control Group Design*. Desain ini terdapat dua kali pengukuran yaitu *pre-test* sebelum diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan, yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan memberikan perlakuan berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Alasan mengapa peneliti menggunakan desain *Pretest-posttest Control Group Design* karena peneliti mengalami hambatan dan keterbatasan, baik itu dalam lokasi, penentuan sampel dan keterbatasan waktu yang peneliti miliki (Sugiyono, 2011: 110). Rancangan penelitian dapat diperhatikan pada Tabel 1.1

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Pretest	posttest
Kelas eksperimen	T ₁	O ₁	X ₁
Kelas kontrol	T ₂	O ₂	X ₂

Sumber: Sugiyono (2013: 112).

Keterangan:

T₁: Perlakuan metode pembelajaran biologi berbasis praktikum

T₂: Perlakuan dengan metode ceramah

O₁: Pretest kelompok eksperimen.

O₂: Pretset kelompok kontrol

X₁: Post test kelompok eksperimen

X₂: Post test kelompok kontrol

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XII MIPA SMA N 2 Pulau Punjung sebanyak 96 orang pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Adapun penjelasannya yang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Jumlah Peserta didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 2 Pulau Punjung Tahun Ajaran 2022/2023

No.	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	XII MIPA 1	33 peserta didik
2	XII MIPA 2	32 peserta didik
3	XII MIPA 3	31 peserta didik
Jumlah		96 peserta didik

Sumber: (Pendidik Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA N 2 Pulau Punjung)

2. Sampel

Sampel yaitu suatu tahap dimana hanya sebagian dari populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menemukan sifat dan ciri-ciri yang kita inginkan dari suatu populasi. Sampel yang diambil pada penelitian dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik ini adalah suatu teknik yang dilakukan dengan mengambil sampel secara acak atau random dari populasi yang ada jika populasi dianggap homogen.

Adapun tahapan yang harus dilalui yaitu sebagai berikut:

- a. Pengumpulan nilai ulangan harian (UH) biologi tahun ajaran 2021/2022 pada kelas XI MIPA SMA N 2 Pulau Punjung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 1.
- b. Mengerjakan uji normalitas terhadap nilai ulangan harian biologi kelas XI MIPA SMAN 2 Pulau Punjung. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau

tidak. Peneliti melakukan uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Populasi berdistribusi normal jika nilai sidnifikasi $>0,05$
- 2) Populasi berdistribusi tidak normal jika nilai signifikansi $<0,05$.

Menurut Purnomo (2016) langkah-langkah uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS yaitu:

- 1) Pada halaman SPSS versi 22 yang terbuka, klik *variable view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- 2) Pada kolom *name* baris pertama ketik nama kelas yang akan diuji seperti kelas XI MIPA 1, pada kolom label bias dikosongkan atau bisa diisi dengan kalimat UH dan untuk kolom lainnya biarkan isian *default*. Namun untuk memudahkan membaca angka maka pada kolom *decimals* bisa diganti menjadi 0.
- 3) Setelah itu buka halaman data *view* dengan klik data *view* pada bagian bawah halaman data *view*. Input data yang akan diolah pada kolom satu.
- 4) Selanjutnya klik *analyze* → *nonparametric test* → *legacy dialogs* → *1-sample K-S*.
- 5) Setelah itu akan terbuka kotak dialog *one simple kolmogrov-smirnov test*.
- 6) Masukkan variabel nilai UH ke kotak test *variabel list*. Selanjutnya klik tombol ok.
- 7) Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak maka cukup membaca pada nilai signifikansi (*Asymp Sig 2- tailed*). Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal.
- 8) Selanjutnya lakukan langkah yang sama dari point 1-3 untuk menguji normalitas kelas XI MIPA 2 sampai XI MIPA 3 berdistribusi normal karena nilai signifikansi $> ,05$. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada LAMPIRAN 2.

g. Melakukan uji homogenitas variansi yang bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai variansi yang homogeny atau tidak homogen. Peneliti melakukan uji homogenitas menggunakan SPSS dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Populasi homogeny jika nilai signifikansi $>0,05$
- 2) Populasi tidak homogen jika nilai signifikansi $<0,05$.

Menurut Purnomo (2016) langkah-langkah uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Buka aplikasi SPSS versi 22 yang sudah diinstall di laptop.
- 2) Pada halaman SPSS versi 22 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.
- 3) Pada halaman variabel *view*, pada kolom *name* buat menjadi nilai UH dan pada baris ke-2 buat menjadi kelas, kemudian pada kolom *decimals* diubah menjadi 0 dan pada kolom label diganti menjadi nilai UH. Pada kelas baris ke 2 dikolom *values* klik tanda titik akan muncul kotak dialog baru, pada kotak dialog buat kode untuk masing-masing kelas, pada *value* diisi dengan 1 dan pada label buat XI MIPA 1 kemudian oke dan begitu seterusnya untuk kelas lainnya.
- 4) Selanjutnya, masuk ke halaman data *view* dengan klik data *view*.
- 5) Masukkan data nilai ke kotak nilai dari kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 3, setelah itu masukkan data kelas pada kolom kelas.
- 6) Selanjutnya klik *analyze* → *compare means* → *oneway anova*.
- 7) Setelah itu akan terbuka kotak dialog, lalu masukkan variabel nilai UH ke kotak *dependent list* dan variabel kelas ke kotak *factor*.
- 8) Setelah klik tombol *options* untuk melakukan uji homogenitas, maka beri tanda centang pada *homogeneity of variance test*. Kemudian klik *continue* lalu klik oke.

- 9) Kemudian tentukan data apakah bersifat homogeny atau tidak dengan kriteria jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen dan jika signifikansi $> 0,05$ maka data homogen (Purnomo, 2016, hal 102-105).

Berdasarkan uji homogeny yang dilakukan dengan bantuan SPSS didapatkan kesimpulan 3 kelompok kelas atau seluruh kelas memiliki data yang bersifat homogen karena memiliki nilai signifikansi $> 0,05$ ini menandakan data populasi bersifat homogeny. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada LAMPIRAN 3. Melakukan analisis variansi untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini menggunakan teknik anova satu arah. Uji oneway anova bisa digunakan untuk uji kesamaan rata-rata, langkah-langkah uji kesamaan rata-rata menggunakan *oneway anova* pada aplikasi SPSS sama dengan uji homogenitas namun pada uji kesamaan rata-rata, data yang digunakan adalah data pada *table test of homogeneity of variances*. Pada uji kesamaan rata-rata yang dilihat adalah nilai F_{hitung} dan F_{tabel} .

- 3) H_0 = varian rata-rata populasi sama.
 4) H_1 = varian rata-rata populasi tidak sama.

Menurut Machali (2015) langkah-langkah menentukan F_{hitung} sebagai berikut:

- 1) Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya tidak signifikan. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya signifikan.
- 2) Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.
- 3) Mencari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan (dk pembilang = m), (dk penyebut = n-m-1) dimana m = jumlah variabel (Machali, 2015: 83-85).

Setelah melakukan uji *oneway anova* menggunakan SPSS didapatkan kesimpulan tidak ada perbedaan nilai rata-rata nilai UH pada kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 3, untuk lebih jelas dapat dilihat pada LAMPIRAN 4.

- 4) Setelah populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata, selanjutnya melakukan pemilihan sampel yang dipilih secara acak melalui teknik *lotting*. Pada penelitian ini, kelas sampel yang digunakan ada dua yaitu satu kelas untuk kelas uji coba dan satu kelas untuk kelas eksperimen.

E. Variabel dan Sumber Data

1. Variabel

Terkait yang menjadi variabel yaitu sesuatu yang terlibat dalam objek pengamatan serta penelitian. Pada penelitian ini peneliti menggunakan variabel bebas serta variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yakni penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yakni keterampilan proses sains peserta didik dengan melakukan *pretest* dan *posttest* dengan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum pada kelas sampel (kelas eksperimen dan kontrol).

2. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini secara umum dibagi dua yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diambil secara langsung melalui sampel. Dalam penelitian ini data primer adalah keterampilan proses sains peserta didik yang nantinya akan diketahui sesudah dilakukan pengujian berupa *pretest* dan *posttest* saat pembelajaran terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung melalui sampel. Data sekunder dalam penelitian ini adalah hasil ulangan harian Biologi peserta didik SMA N 2 Pulau Punjung yang peneliti dapatkan dari pendidik mata pelajaran Biologi yang bersangkutan. Dapat dilihat pada LAMPIRAN 1.

3. Sumber Data

Untuk mendapatkan sumber data tertentu harusnya ada sumber data supaya data yang didapatkan valid dan bisa dipertanggung jawabkan. Sumber data primer peneliti didapatkan dari seluruh peserta didik SMA N 2 Pulau Punjung yang diambil sebagai sampel. Sedangkan data sekunder yang didapatkan peneliti yaitu dari pendidik mata pelajaran Biologi yang bersangkutan.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang digunakan pada tahap persiapan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Menelaah permasalahan yang terjadi saat ini dan di tempat yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.
- b. Mengajukan judul permasalahan yang akan diteliti kepada dosen penasehat akademik, jurusan dan fakultas.
- c. Melakukan bimbingan sesudah mengetahui dosen pembimbing
- d. Melakukan seminar proposal sebagai arahan untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pelaksanaan penelitian
- e. Membuat serta mengajukan surat permohonan penelitian ke Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat di Padang melakukan uji homogenitas, normalitas, uji kesamaan rata-rata populasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 2,3,4.
- f. Menetapkan sampel penelitian yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol
- g. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian
- h. Mempersiapkan alat dan bahan praktikum
- i. Mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 6, 9.
- j. Menyusun kisi-kisi soal uji coba tes. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 12.

- k. Merancang soal uji coba tes serta kunci jawaban. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 13.
- l. Membuat rancangan lembar penilaian Obseravsi Keterampilan Proses Sains Peserta didik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 17.
- m. Memvalidasi RPP, soal uji tes dan Lembar observasi KPS yang akan digunakan sebagai perangkat pembelajaran saat penelitian dilakukan. Dapat dilihat pada LAMPIRAN 7,10,15, 18.

Hasil validasi RPP yang divalidasikan kepada tiga orang validator yaitu dua orang dosen UINMY Batusangkar yaitu Ibu Ervina, S.Pd.I.,M.Pd dan Ibuk Liza Meini Fitri, M.Si serta satu orang pendidik IPA yaitu Ibu Rice Trisnawati, S.Pd Hasil perbaikan yang diberikan validator dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.3 Hasil Validasi RPP

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Ervina, S.Pd.I.,M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tata cara penulisan tabel yang salah – Perhatikan indikator penilaian RPP, sesuaikan dengan variabel penelitian – Perhatikan penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tata cara penulisan tabel sudah diperbaiki – Indikator penilaian RPP sudah disesuaikan dengan variabel penelitian – Penulisan yang salah sudah diperbaiki
Liza Meini Fitri, M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan
Rice Trisnawati, S.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Perhatikan penulisan dan cek kerapian 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> - Penulisan yang salah sudah diperbaiki

- n. Melakukan tes uji coba kelas XII SMA N 2 Pulau Punjung
- o. Menganalisis dari hasil uji coba tes, yakni dengan menentukan validitas, daya pembeda, indeks kesukaran, reliabilitas tes dan klasifikasi soal sehingga didapatkan soal untuk tes akhir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 22, 23, 24, 25, 26.
- p. Mempersiapkan tes akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 27.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan ini peneliti melakukan tindakan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran berbasis praktikum,

sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional atau non praktikum.

Tabel 3.4 Langkah-Langkah Pembelajaran Kelas Sampel

No	Kelas kontrol	Kelas eksperimen	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan a. Salam, Berdo'a dan presensi kehadiran peserta didik b. Pendidik menyiapkan peserta didik untuk belajar c. Pendidik memberikan pre test d. Pendidik memberikan apersepsi dengan bertanya "apakah yang di maksud dengan enzim dan bagaimana fungsi dalam metabolisme manusia?" f. Pendidik memotivasi peserta didik dengan gambar teori kerja enzim g. Pendidik menyampaikan tujuan praktikum h. Pendidik membagi peserta didik kedalam 5 kelompok		10 menit
2.	Menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik dengan memperlihatkan gambar enzim serta memberi pertanyaan		
3.	Kegiatan Inti 5) pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 6) pendidik menginstruksikan peserta didik untuk studi literatur tentang sub materi enzim 7) pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok	Kegiatan Inti a. Orientasi Masalah Pendidik menjelaskan area atau daerah yang akan diselidiki dan langkah-langkah praktikum sesuai penuntun peserta didik memperhatikan	155 menit
	8) pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok 9) pendidik menginstruksikan peserta didik untuk studi literatur tentang sub materi enzim 10) pendidik menugaskan peserta didik untuk	b. Perumusan Masalah Pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok praktikum dan menginstruksikan praktikum peserta didik melakukan aktivitas merumuskan masalah dan	

	<p>mengolah data serta membuat kesimpulan sub materi enzim</p> <p>11) pendidik memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil studi literatur yang telah dilaksanakan</p> <p>12) pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan</p>	<p>mengidentifikasi langkah-langkah praktikum</p> <p>c. Melakukan Penyelidikan Pendidik memantau peserta didik duduk di kelompok masing-masing menyiapkan alat dan bahan sesuai penuntun praktikum yaitu cawan petri, nasi, (nasi tumbuk dan nasi kunyah), tepung kanji, air liur atau amylase dan larutan benedict/iodin serta melaksanakan praktikum</p> <p>d. Mengatasi Kesulitan Pendidik menugaskan peserta didik memikirkan berbagai cara dalam mengatasi kesulitan dalam proses praktikum dan peserta didik melaksanakan instruksi pendidik serta menyampaikan hasil praktikum yang telah dilaksanakan.</p> <p>e. Merefleksi Hasil Penyelidikan pendidik bersama peserta didik mengaitkan hasil praktikum dengan konsep dan teori serta membuat kesimpulan</p>	
4.	<p>Penutup</p> <p>a. Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan pengertian, peranan, cara kerja enzim saliva 10 menit</p> <p>b. Peserta didik mendengarkan pendidik tentang pertemuan praktikum selanjutnya</p>	15 menit	

	c. Pendidik mengucapkan salam	
--	-------------------------------	--

Sumber: Murti (2014: 2-3).

3. Tahap penyelesaian

- a. Melaksanakan tes akhir berupa *pretest* dan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai bentuk evaluasi akhir berupa soal objektif
- b. Peneliti mengolah data yang didapatkan dari kedua kelas.
- c. Melakukan penalaran kepada kedua kelas yang diperoleh berupa analisis
- d. Menarik kesimpulan berupa analisis kedua kelas yang diperoleh apakah keterampilan proses sains peserta didik dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum lebih baik dari pada penerapan pembelajaran konvensional.

G. Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi dan soal tes.

1. Lembar observasi yang akan digunakan berupa lembar observasi keterampilan proses sains daftar cek-list yang terdiri dari beberapa item yang menyangkut observasi keterampilan proses sains peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung dengan penerapan belajar berbasis praktikum pada materi enzim yang terdiri dari indikator-indikator yang dinilai yang telah disediakan oleh peneliti. Adapun indikator keterampilan proses sains yang akan digunakan pada lembar observasi yang terdiri dari sebelas indikator yaitu:

Tabel 3.5 Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Sub Indikator
1	Mengamati/observasi	Menggunakan indera penglihatan Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2	Mengelompokkan/mengklasifikasi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah Mencari perbedaan dan persamaan serta mengontraskan ciri-ciri
3	Menafsirkan (interpretasi)	menyimpulkan
4	Meramalkan/memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi
5	Melakukan komunikasi	Menggambarkan data hasil percobaan menggunakan tabel atau grafik Menyusun dan menyampaikan laporan secara jelas
6	Mengajukan pertanyaan	Bertanya untuk meminta penjelasan/mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
7	Mengajukan hipotesis	Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	Memakai alat, bahan, atau sumber Mengetahui mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	Menggunakan konsep untuk melakukan percobaan atau penyelidikan

Sumber: Lestari (2018: 51).

- Soal tes yang akan digunakan dalam penelitian berupa soal objektif yang terdiri dari 20 soal objektif terkait sub materi enzim yang diberikan kepada sampel sebelum dan setelah dilaksanakannya

praktikum. Penyusunan instrumen dapat dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

a. Menyusun Tes

Adapun tahapan dalam merangkai tes sebagai berikut:

- 1) Mengetahui arahan dalam melaksanakan tes.
- 2) Menentukan patokan materi yang nantinya diuji.
- 3) Menyusun kisi-kisi soal.
- 4) Membentuk butiran soal-soal yang sesuai dengan kisi-kisi soal yang sudah disusun.
- 5) Merangkai soal dalam bentuk pertanyaan yang dilengkapi dengan kunci jawaban.
- 6) Validitas soal tes.

b. Validitas instrumen

Tes dikatakan valid apabila tes tersebut sudah dapat diukur sesuai kehendak. Peneliti memakai validitas isi dalam penelitian ini. Validitas isi berbentuk butiran soal-soal yang cocok dengan kurikulum yang dipakai dan juga mempertimbangkan kecocokan dengan materi yang sudah diajarkan.

Memvalidasi kisi-kisi dan soal uji coba dilakukan dengan tiga orang validator yaitu dua orang dosen UINMY Batusangkar Ibu Ervina, S.Pd.I,M.Pd. dan Ibu Liza Meini Fitri, M.Si kemudian satu orang pendidik IPA Ibu Rice Trisnawati, S.Pd. Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.6 Hasil Validasi Kisi-Kisi dan Soal Uji Coba

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Ervina, S.Pd.I,M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Test <ul style="list-style-type: none"> – Ada beberapa soal ubah redaksi soalnya – Perhatikan penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Test <ul style="list-style-type: none"> – Redaksi soal sudah diperbaiki – Penulisan yang salah sudah diperbaiki
Liza Meini Fitri, M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan
Rice Trisnawati, S.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Perhatikan penulisan dan cek kerapian 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP <ul style="list-style-type: none"> – Penulisan yang salah sudah diperbaiki dan dirapikan.

c. Melaksanakan Uji Coba Tes

Instrumen yang sudah disusun terlebih dahulu harus diuji keandalan dan validitas pengukurannya, agar instrumen yang akan dibagikan kepada peserta didik berkualitas dan bermutu karena memperhatikan kriteria yang sudah sesuai. Sebelum instrumen diujikan kepada kelas sampel instrumen terlebih dahulu diujikan pada satu kelas dari populasi yaitu kelas XII MIPA 1 karena kelas XII MIPA terdiri dari 3 lokal, jadi 2 lokal jadi menjadi kelas sampel untuk materi yang diujikan.

d. Analisis Item

1) Validitas tes

Peneliti menggunakan validitas isi dalam penelitian ini karena instrumen yang akan peneliti gunakan yaitu berupa tes dalam bentuk soal-soal. Menurut Sudijono (2013, hal 164) analisis yang terfokus dalam isi dari tes yang diujikan disebut sebagai validitas isi. Kesahihan soal-soal yang dibentuk terlebih

dahulu harus melewati kata valid dengan menyesuaikan soal-soal yang peneliti buat dengan kurikulum dan materi yang nantinya dijelaskan dan diajarkan. Setelah melewati validitas maka instrumen peneliti memiliki tujuan yang sejajar dengan apa yang menjadi pedoman tetap. Instrumen tes akan divalidasi oleh pakarnya (validator). Hasil analisis validitas isi yaitu secara didaktik, kontruksi, dan teknik hasilnya sangat valid sedangkan secara kebahasaan hasilnya valid. Kevaliditasan tes dapat memberikan manfaat terhadap peneliti karena dapat mengetahui mana soal yang tidak layak dan mana soal yang layak untuk dipakai.

Perhitungan validitas item soal dapat menggunakan rumus *korelasi product moment* atau dikenal juga dengan *korelasi pearson* (Sudijono, 2013: 181). Untuk dapat menghitung validitas item soal essay dapat menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \sqrt{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y yang dikorelasikan

X : Skor yang diperoleh subjek dari semua item

Y : Skor yang diperoleh subjek semua item

ΣX : Jumlah skor dalam distribusi x

ΣY : Jumlah skor dalam distribusi y

ΣX^2 : Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x

ΣY^2 : Jumlah kuadrat skor dalam distribusi y

Prosedur yang digunakan untuk uji validats menggunakan SPSS 22 terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

- a) Siapkan tabulasi data nilai uji coba soal yang ingin diuji dalam bentuk file excel

- b) Buka aplikasi SPSS 22
- c) Kemudian klik *variabel view*
- d) Pada bagian kolom *name*, tuliskan item soal atau S1 sampai S20 (sampai 20 karena item soal dalam penelitian menggunakan 20 soal), terakhir masukkan skor total
- e) Untuk kolom *decimal*, diubah menjadi 0, karena hasilnya adalah bilangan bulat, untuk bagian *measure* pilih *Scale* dan untuk kolom selain itu tidak diubah
- f) Klik *data view*
- g) Masukkan skor uji coba soal dengan cara *mengcopy paste* data dari excel yang sudah disiapkan
- h) Selanjutnya pilih menu *Analyze* kemudian pilih sub menu *Correlate* lalu pilih *Bivariate*
- i) Kemudian muncul kotak baru dialog” *bivariate Correlation*”, kemudai masukkan semua variabel ke kotak *variable*. Pada bagian *Correlation Coefficients*” centang *person* pada bagian *Test Of Significants*” kemudian pilih *two-tailed*. Centang *Flag significant correlation* lalu klik ok
- j) Selanjutnya akan muncul output hasilnya
- k) Menarik keputusan, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka item valid, tetapi jika signifikansi $> 0,05$ maka item tidak valid dan juga bisa menentukan valid tidak validnya dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel.

Hasil hitungan dengan menggunakan SPSS 22 untuk validasi soal didapatkan hasil dengan melihat tabel *Pearson Correlation*. Dimana N berjumlah 33 dan kemudian bandingkan r_{tabel} yaitu sebesar 0,344 Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka soal valid, jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka soal tidak valid.

Berikutnya adalah tabel perhitungan validitas item butir soal 1 sampai 20 menggunakan rumus korelasi *product moment* berbantuan SPSS 22:

Tabel 3.7 Penghitungan 20 Item soal uji coba menggunakan rumus korelasi *product moment*

No	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1.	0,567	0,344	Valid
2.	0,635	0,344	Valid
3.	0,730	0,344	Valid
4.	0,449	0,344	Valid
5.	-0,157	0,344	Tidak Valid
6.	0,455	0,344	Valid
7.	0,541	0,344	Valid
8.	0,623	0,344	Valid
9.	0,433	0,344	Valid
10.	0,447	0,344	Valid
11.	0,525	0,344	Valid
12.	-0,124	0,344	Tidak valid
13.	0,728	0,344	Valid
14.	-0,172	0,344	Tidak Valid
15.	0,541	0,344	Valid
16.	0,638	0,344	Valid
17.	0,635	0,344	Valid
18.	0,795	0,344	Valid
19.	-0,239	0,344	Tidak Valid
20.	0,635	0,344	Valid

Berdasarkan penghitungan item butir soal dari 20 item soal menggunakan rumus korelasi product moment berbantuan SPSS 22 diatas dapat diketahui bahwa item soal yang valid 1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,15,16,17,18,20. Sedangkan item yang tidak valid nomor 5,12,14,19. Berdasarkan penggolongan tersebut 16 soal valid dan empat soal tidak valid. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 22.

2) Indeks kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk berusaha keras memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak bersemangat lagi dalam menjawab soal karena diluar kemampuannya. Suatu soal dikatakan baik apabila soal

tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah (Sudijono, 1996, 370).

Untuk menentukan indeks kesukaran soal objektif dalam penelitian ini adalah dengan bantuan aplikasi SPSS 22 yang dilakukan untuk mengetahui indeks kesukaran soal dengan SPSS sebagai berikut:

- a) Siapkan tabulasi data nilai uji coba
- b) Buka aplikasi SPSS 22
- c) Kemudian klik *variabel view*
- d) Pada bagian kolom *name* tuliskan item soal S1 sampai S20
- e) Untuk kolom decimal diubah menjadi 0, karena hasilnya adalah bilangan bulat, untuk bagian kolom *measure* pilih *scale* dan untuk kolom selain itu tidak diubah
- f) Klik data *view*
- g) Masukkan skor uji coba dengan cara *mencopy paste* dari file excel yang sudah disiapkan
- h) Langkah selanjutnya pilih menu *Analyze* > pilih sub menu *Descriptive Statistic* > *Frequencies*, kemudian masukkan semua variabel soal 1-15 kekotak variabel.
- i) Kemudian klik *statistic* > klik *mean* > klik *continue* > klik oke
- j) Lalu akan muncul *output* dari indeks kesukaran soal dengan melihat hasil dikolom *statistic* pada bagian *mean*.

Kriteria untuk menafsirkan tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,030	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Sumber: Arikunto (2005: 225).

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal dengan menggunakan SPSS 22 didapatkan hasil yaitu soal nomor 1, 2, 3,

4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20 dalam kategori sedang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 24.

3) Daya Beda

Daya beda dapat membuat sebuah soal memiliki kemampuan untuk mengetahui perbedaan peserta didik yang pintar dengan peserta didik yang kurang pintar.

Pada penelitian ini untuk menentukan daya beda soal dengan menggunakan aplikasi SPSS 22 dengan menggunakan langkah sebagai berikut:

- a) Siapkan tabulasi data nilai uji coba soal yang ingin uji coba
- b) Buka aplikasi SPSS 22
- c) Kemudian klik *variabel view* di SPSS 22
- d) Dibagian kolom *name* ditulis item soal atau S1 sampai S20
- e) Untuk kolom decimal diubah menjadi 0 karena semuanya adalah bilangan bulat
- f) Klik data *view*
- g) Masukkan data skor uji coba dengan cara mengcopy paste data dari file excel
- h) Selanjutnya pilih *Analyze > Scale > Reliability Analysis > pindahkan item soal S1 sampai S15*
- i) Klik *statistic > pilih item > klik Scale if Tem delete > klik continue > klik Ok*
- j) Maka akan muncul *output* untuk daya beda dengan melihat hasil dikolom item Soal *Statistic* di sub kolom *Correted Item Soal-Total Correlation*

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda Soal

No	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,00-0,19	<i>Poor</i> (Jelek)
2	0,20-0,39	<i>Satisfactory</i> (Sedang)
3	0,40-0,69	<i>Good</i> (Baik)
4	0,70-1,00	<i>Excellent</i> (Baik Sekali)
5	Negatif	Jelek Sekali

Sumber: Magdalena (2021: 205).

Berdasarkan penghitungan daya beda soal dengan menggunakan aplikasi SPSS 22 maka didapatkan hasil yaitu untuk item soal nomor 4, 6, 9,10 termasuk kategori memiliki daya pembeda cukup, item soal 1, 2, 3, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 17,20 memiliki daya pembeda baik, dan item soal 5, 12, dan 19 tidak memiliki daya pembeda yang baik (jelek). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 25.

4) Reliabilitas Tes

Pada penelitian ini untuk menentukan reliabilitas tes dengan menggunakan SPSS 22 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Siapkan tabulasi data nilai uji coba soal yang ingin di uji coba
- b) Buka aplikasi SPSS 22
- c) Kemudian klik *Variabel View* di SPSS 22
- d) Pada bagian pojok kiri atas terdapat kolom *name*, kemudian tuliskan item soal atau S1 sampai S20 (sampai 20 karena item soal dalam penelitian ini menggunakan 20 item soal)
- e) Untuk kolom *Decimal* diubah menjadi 0, karena hasilnya adalah bilangan bulat, untuk bagian kolom *Messure* pilih *Scale* dan untuk kolom selain itu tidak diubah.
- f) Klik *data View* (di bagian pojok kiri bawah)
- g) Masukkan data skor uji coba soal dengan cara *mencopy paste* data dari file excel yang sudah disiapkan sebelumnya.
- h) Selanjutnya pilih *Analyze > Scale > Reability Analysis >* pindahkan item soal sampai S20.

- i) Selanjutnya klik *Statistic* > klik *Item* > klik *Continue* > klik Ok.
- j) Maka muncul output hasil reliabilitas tes dengan melihat hasil di *Cronbach Alpha*.

Klasifikasi koefisien reliabilitas yang digunakan dalam soal tes pemahaman konsep biologi peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.10 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Kriteria	Klasifikasi
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$	Tinggi sekali	Reliabel
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$	Tinggi	Reliabel
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$	Cukup	Reliabel
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,400$	Rendah	Tidak Reliabel
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah	Tidak Reliabel

Sumber: Ariyanti (2019: 55)

Suatu item dapat dikatakan reliabel apabila terdapat pada kategori cukup dengan rentang $0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$ dan kategori tinggi sekali dengan rentangan $0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$. Untuk r_{11} didapatkan dari hasil perhitungan item soal tes menggunakan rumus *Alpha*. Pada perhitungan yang dilakukan maka perhitungan reliabilitas dikatakan reliabel, karena berada pada kategori tinggi dengan rentangan $0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 23.

5) Klasifikasi Soal

Klasifikasi soal adalah cara yang digunakan untuk menentukan soal mana yang akan digunakan untuk tes akhir. Klasifikasi soal ini dilakukan setelah perhitungan validitas, indeks kesukaran soal (*Ik*) daya pembeda soal (*Ip*), dan reliabilitas tes.

Berdasarkan kalsifikasi soal maka dapat disimpulkan bahwa soal akan digunakan untuk tes akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah 1,2,3,4,6,8,9,10,11,13,11,15,16,17,18,20. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat LAMPIRAN 26.

H. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan yang sangat penting dalam suatu penelitian. Setelah semua data terkumpulkan, maka untuk mendeskripsikan data penelitian dapat dilakukan perhitungan seperti dalam uraian berikut:

1. Analisis lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik

Untuk menghitung data presentasi keterampilan proses sains, maka digunakan rumus presentasi sebagai berikut:

$$\text{Nilai presentase} = \frac{\text{skor mentah siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = bilangan tetap

Data lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik disekripsikan berdasarkan hasil observasi dari observer selama proses belajar mengajar. Dengan kriteria penilai observasi keterampilan proses peserta didik pada tabel

Tabel 3.11 kriteria keterampilan proses sains peserta didik

Skala	Interval Skor	Kriteria/Kategori
4	86-100	Sangat baik (terdiri dari 29-34 peserta didik)
3	66-85	Baik (terdiri dari 22-28 peserta didik)
2	46-65	Cukup baik (terdiri dari 15-21 peserta didik)
1	0-45	Kurang baik (terdiri dari 1-14 peserta didik)

Tabel 3.12 Hasil Validasi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta didik

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Ervina, S.Pd.I,M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Ada beberapa soal ubah redaksi soalnya – Perhatikan penulisan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Redaksi soal sudah diperbaiki – Penulisan yang salah sudah diperbaiki
Liza Meini Fitri, M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Tidak adanya perbaikan
Rice Trisnawati, S.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Perhatikan penulisan dan cek kerapian 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Observasi KPS peserta didik <ul style="list-style-type: none"> – Penulisan yang salah sudah diperbaiki dan dirapikan.

2. Analisis hasil belajar peserta didik

Setelah data terkumpul dari hasil pengumpulan data maka langkah berikutnya adalah mengolah data sesuai dengan pendekatan penelitian, karena data yang diperoleh merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti sehingga data agar lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti, data harus diolah terlebih dahulu, sehingga dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

a. Penskoran/ Skorsing

Skor adalah hasil pekerjaan menghitung nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan angka-angka bagi setiap soal tes yang dijawab betul oleh peserta didik (Sriyanto, 2019, hal. 244).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penskoran adalah sebagai berikut:

1) Menjumlahkan skor yang diperoleh peserta didik, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

2) Melakukan Tabulasi Data

Tabulasi data adalah menyusun data ke dalam tabel-tabel yang mudah dibaca yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis data. Data yang ditabulasikan adalah data yang diperoleh dari penskoran jawaban peserta didik.

3) Menentukan nilai tes peserta didik

Menentukan nilai peserta didik dapat dilihat pada hasil tes akhir. Untuk mencari nilai tes dapat digunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

b. Uji Normalitas Sampel

Tujuan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada penelitian ini adalah berbantuan aplikasi SPSS 22 dengan cara Uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun langkah-langkahnya menentukan uji normalitas dengan SPSS 22 menggunakan metode *one sample kolmogorov smirnov* adalah sebagai berikut:

1) Buka program SPSS dengan klik *start >> all programs >> IBM SPSS statistics >> IBM SPSS statistics 22*.

2) Pada halaman SPSS 22 yang terbuka, klik variabel *view*, maka akan terbuka halaman variabel *view*.

3) Pada kolom *name* baris pertama ketik kelas kontrol, pada label bisa dikosongkan atau bisa juga diisi dengan lokal, dan untuk kolom lainnya biarkan isian default. Pada kolom *name* baris

kedua ketik kelas eksperimen, pada label bisa dikosongkan atau nama lokal dan untuk kolom lainnya biarkan isian default.

- 4) Buka halaman data *view* dengan klik data *view*. Input data yang akan diolah.
- 5) Selanjutnya klik *analyze >> non parametric tests >> legacy dialogs >> 1 sample K-S*.
- 6) Setelah itu akan terbuka kotak dialog *one sample kolmogorov smirnov test*.
- 7) Masukkan variabel *posttest* ke kotak test variabel list. Selanjutnya klik tombol ok.
- 8) Untuk pengambilan keputusan apakah data normal atau tidak maka cukup membaca pada nilai signifikansi (Asymp Sig 2-tailed). Jika signifikansi kurang dari 0,05 maka kesimpulannya data tidak berdistribusi normal, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal

Berdasarkan uji normalitas yang didapatkan dengan aplikasi SPSS 22 maka didapatkan hasil yaitu kedua sampel berdistribusi normal dengan memiliki nilai signifikansi 0,200 dimana ($0,200 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 30.

c. Uji Homogenitas Varians

Untuk mengetahui data memiliki variansi yang homogen atau tidak maka dilakukan uji homogenitas. Biasa uji homogenitas terkenal dengan uji kesamaan dua variabel *uji f*. Pada penelitian ini uji homogenitas varians dilakukan bantuan aplikasi SPSS 22. Pengujian dilakukan dengan hipotesis

H_0 = populasi memiliki variansi homogen

H_1 = populasi memiliki variansi tidak homogen

Adapun langkah-langkah untuk mencari homogenitas varians dengan aplikasi SPSS 22 yaitu:

- 1) Membuka aplikasi IBM SPSS Statistic 22.
- 2) Pada halaman variabel *view* terdapat kolom *name*, pada kolom tersebut pada baris pertama tuliskan nilai dan tuliskan kelas pada baris kedua. Kemudian pada kolom *decimal* diganti angka menjadi 0.
- 3) Pada kolom *value* baris kedua klik titik tiga disamping kanan, selanjutnya akan muncul tabel dialog, kemudian tuliskan angka 1 pada kolom *value* dan tuliskan kelas eksperimen pada kolom tabel, lalu klik *add* dan ulangi langkah yang sama untuk kelas kontrol dengan menulis angka 2 pada bagian kolom *value* dan eksperimen pada kolom label, kemudian klik *add*.
- 4) Pada halaman data *view input* data nilai pada kolom nilai dan ketikkan angka 1 dan 2 setiap kelompok sampel dikolom kelas
- 5) Selanjutnya klik *analyze >> compare means >> oneway anova*
- 6) Kemudian muncul kotak dialog pindahkan variabel nilai ke dependent list dan variabel kelas ke factor selanjutnya klik options dan ceklis pada bagian *homogeneity of variance test*, lalu klik continue dan ok

Selanjutnya akan keluar output dari *homogeneity of variance test*, lalu tentukan apakah populasi memiliki varian yang homogen atau tidak, yang mana jika nilai sig besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak dan jika nilai sig kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 30.

d. Uji N-Gain

Untuk melihat peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dianalisis menggunakan rumus N-Gain. Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dihitung menggunakan SPSS yaitu:

- a. Untuk menghitung gain skor, klik Analyze-Computer,
- b. Pada target variabel tulis N-Gain
- c. Buatlah persamaan post test dan pretest seperti dibawah ini

- d. Setelah di klik ok maka N-Gain skor akan muncul variabel baru efektifitas penggunaan diolah menggunakan N-Gain score persen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada LAMPIRAN 31 dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Tingkatan N-Gain

Persentase	Kriteria
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

Sumber: Setiawan (2020: 498).

e. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik menggunakan metode pembelajaran berbasis praktikum baik dari pada hasil belajar menggunakan metode konvensional.

Menurut Setyawarno (2017: 16-19) Langkah-langkah untuk Uji Hipotesis menggunakan SPSS menggunakan metode *independent-samples T test*:

- 1) Membuka aplikasi IBM SPSS Statistic 22.
- 2) Pada halaman variabel *view* terdapat kolom *name*, pada kolom tersebut pada baris pertama tuliskan nilai dan tuliskan kelas pada baris kedua. Kemudian pada kolom *decimal* diganti angka menjadi 0.
- 3) Pada kolom *value* baris kedua klik titik tiga disamping kanan, selanjutnya akan muncul tabel dialog, kemudian tuliskan angka 1 pada kolom *value* dan tuliskan kelas eksperimen pada kolom tabel, lalu klik *add* dan ulangi langkah yang sama untuk kelas kontrol dengan menulis angka 2 pada bagian kolom *value* dan eksperimen pada kolom label, kemudian klik *add*.

- 4) Pada halaman data *view* input data nilai pada kolom nilai dan ketikkan angka 1 dan 2 setiap kelompok sampel dikolom kelas
- 5) Selanjutnya klik *analyze >> compare means >> Independent sample T-test*
- 6) Kemudian muncul kotak dialog *independent sample t-test* pindahkan variabel nilai ke test variabel dan variabel kelas ke grouping variabel, selanjutnya klik *define group* dan tuliskan pada kolom 1 group 1 angka 1 serta group 2 angka 2, klik continue dan klik ok .
- 7) Selanjutnya akan keluar *output* dari *independent sample t-test* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Hipotesis penelitian:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar peserta didik dengan penerapan pembelajaran biologi berbasis praktikum tidak lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar peserta didik dengan penerapan pembelajaran biologi berbasis praktikum lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Ketentuan:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Atau

Jika $sig(2\text{-tailed}) > \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $sig(2\text{-tailed}) < \alpha$, maka H_0 ditolak

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Data dalam penelitian ini mendeskripsikan mengenai kondisi setiap variabel ukur, proses pembelajaran, dan instrumen yang digunakan dalam memperoleh data yang akan didapatkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi Keterampilan Proses Sains Peserta didik (KPS) untuk melihat pengaruh penerapan pembelajaran biologi berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik dan evaluasi awal serta evaluasi akhir untuk melihat peningkatan hasil belajar biologi peserta didik pada materi enzim. Data hasil yang dideskripsikan dalam penelitian ini yaitu hasil observasi KPS peserta didik dan hasil belajar biologi peserta didik selama melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran biologi berbasis praktikum pada peserta didik kelas XII MIPA SMA Negeri 2 Pulau Punjung tahun ajaran 2022/2023.

1. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dimulai dari tanggal 12 Juli sampai tanggal 22 Juli 2022. Penelitian ini dilaksanakan dua kali pertemuan 2 minggu selama empat jam pelajaran pada hari rabu untuk kelas XII MIPA 1, pada hari kamis untuk kelas XII MIPA 2 dan XII MIPA 3.

Adapun jadwal pelaksanaan ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kelas Eksperimen (XII MIPA 3)	Kelas Kontrol (XII MIPA 2)
1	Pertemuan Pertama	Kamis, 14 Juli 2022	Kamis, 14 Juli 2022
2	Pertemuan Kedua	Kamis, 21 Juli 2022	Kamis, 21 Juli 2022

2. Deskripsi Data hasil Observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik

Data hasil observasi Keterampilan Proses Sains Peserta didik (KPS) diperoleh dari kelas sampel setelah melaksanakan praktikum tentang enzim

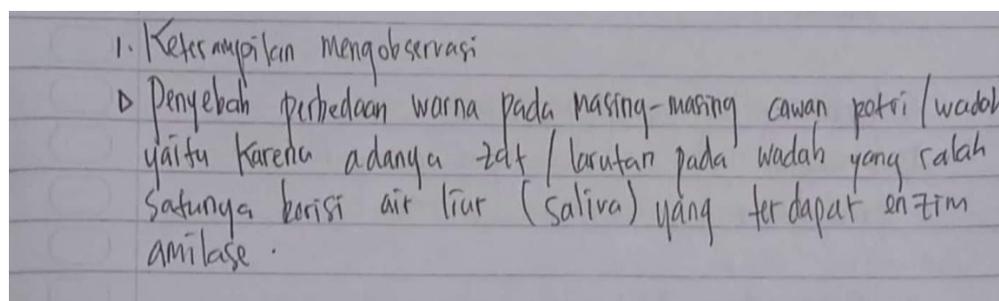
pada kelas eksperimen. Dari hasil data lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik yang telah diisi oleh pendidik sebagai responden didapatkan hasil dengan rumus:

Tabel 4.2 Nilai Hasil Keterampilan Proses Sains Peserta didik

No	Indikator	Skor	Persentase
1	Mengamati/mengobservasi	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
2	Mengelompokkan/mengklasifikasi	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
3	Menafsirkan (interpretasi)	3	$\frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$
4	Meramalkan/memprediksi	3	$\frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$
5	Melakukan komunikasi	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
6	Mengajukan pertanyaan	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
7	Mengajukan hipotesis	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
8	Merencanakan percobaan atau penyelidikan	3	$\frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$
9	Menggunakan alat, bahan atau sumber	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
10	Menerapkan konsep	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$
11	Melakukan percobaan atau penyelidikan	4	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$

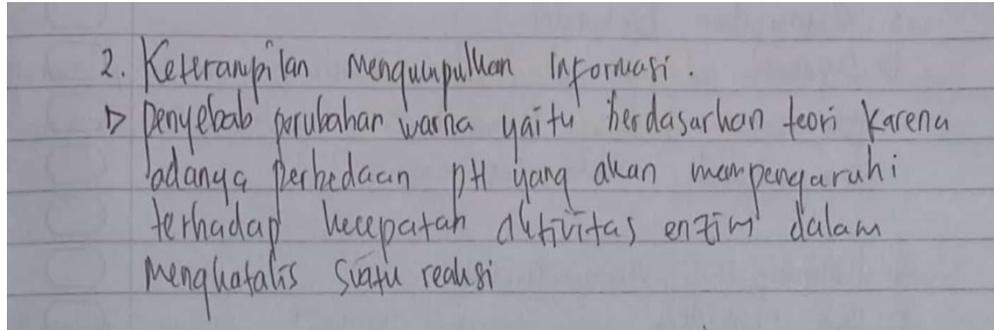
Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator mengamati dituliskan di

Gambar 4.1 berikut:



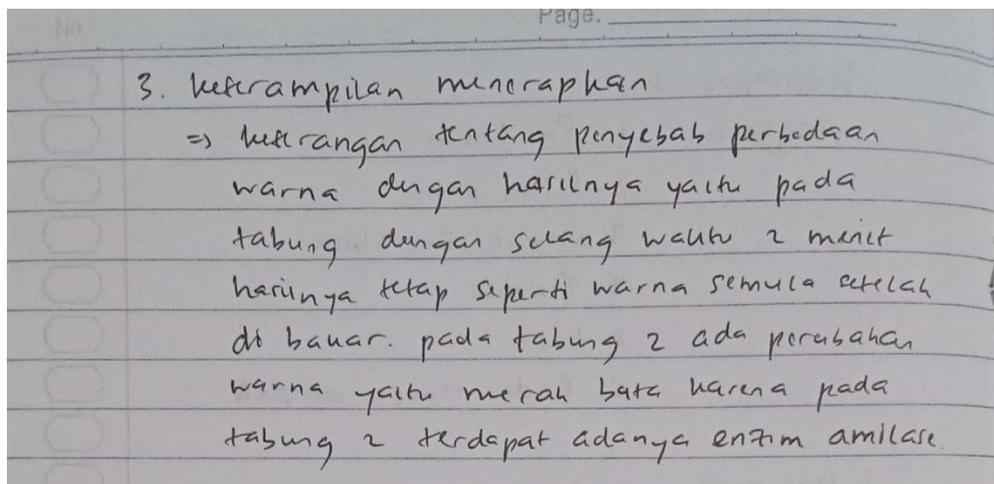
Gambar 4.1 Screenshot Keterampilan mengamati/mengobservasi

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator mengelompokkan dituliskan di Gambar 4.2 berikut:



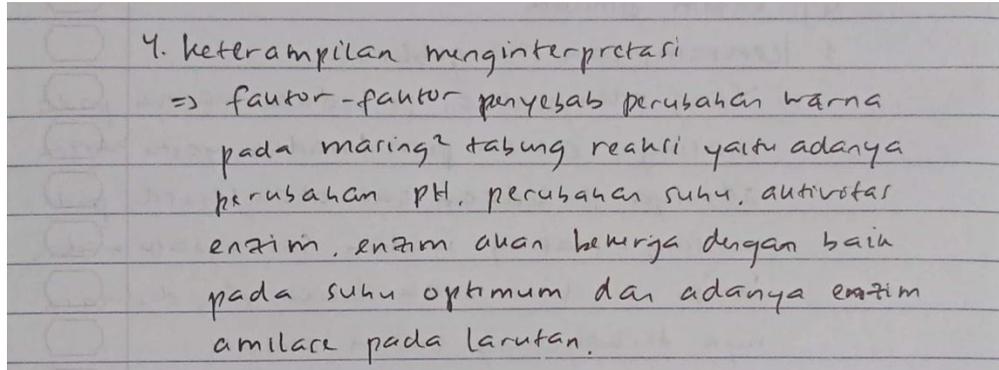
Gambar 4.2 Screenshot Keterampilan mengelompokkan/mengumpulkan informasi

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator menafsirkan dituliskan di Gambar 4.3 berikut:



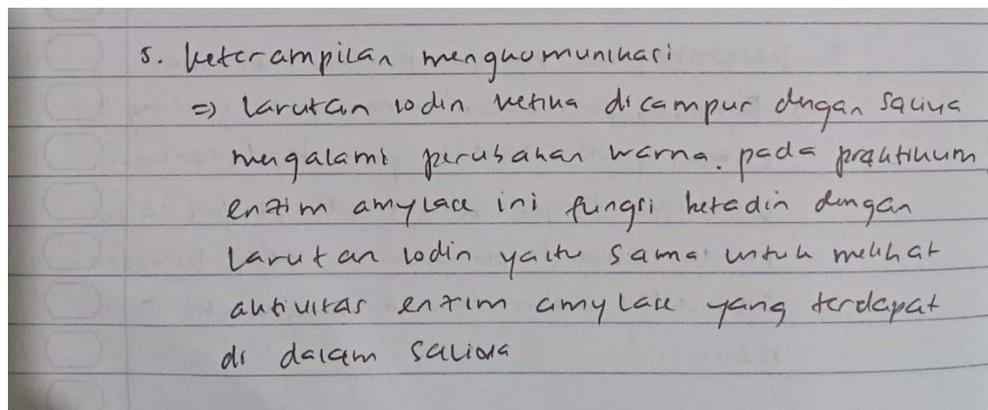
Gambar 4.3 Screenshot Keterampilan menafsirkan

Bentuk Keterampilan Meramalkan/memprediksi dituliskan di Gambar 4.4 berikut:



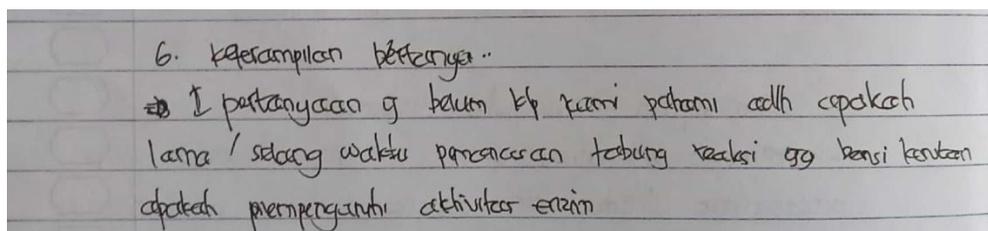
Gambar 4.4 Screenshot Keterampilan memprediksi

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator mengkomunikasi dituliskan di gambar 4.5 berikut:



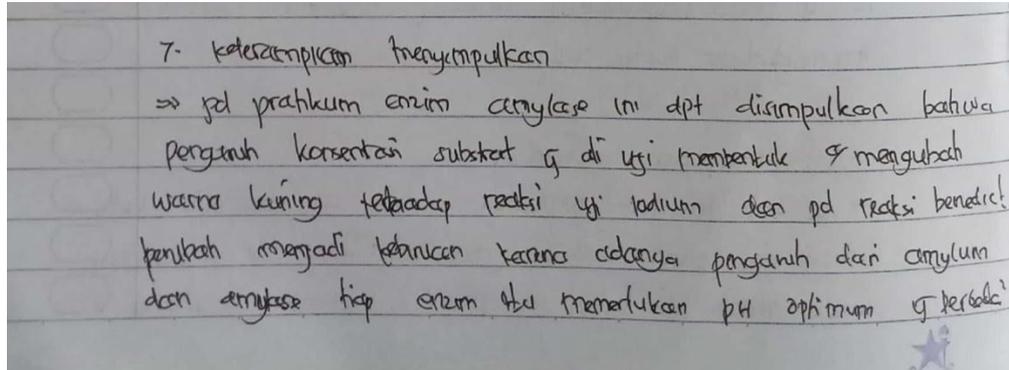
Gambar 4.5 Screenshot Keteampilan mengkomunikasi

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator bertanya dituliskan di Gambar 4.6 berikut:



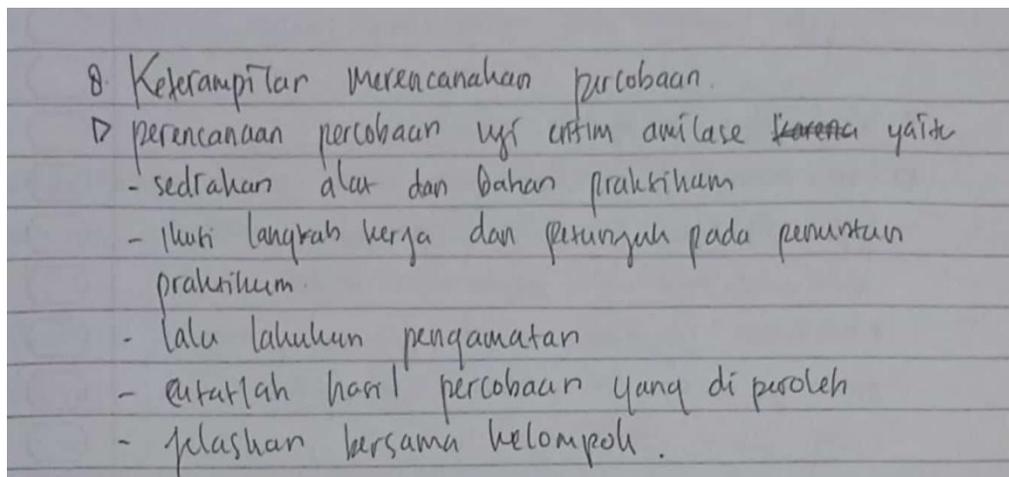
Gambar 4.6 Screenshot Keterampilan bertanya

Bentuk Keterampilan menyimpulkan hipotesis dituliskan di Gambar 4.7 berikut:



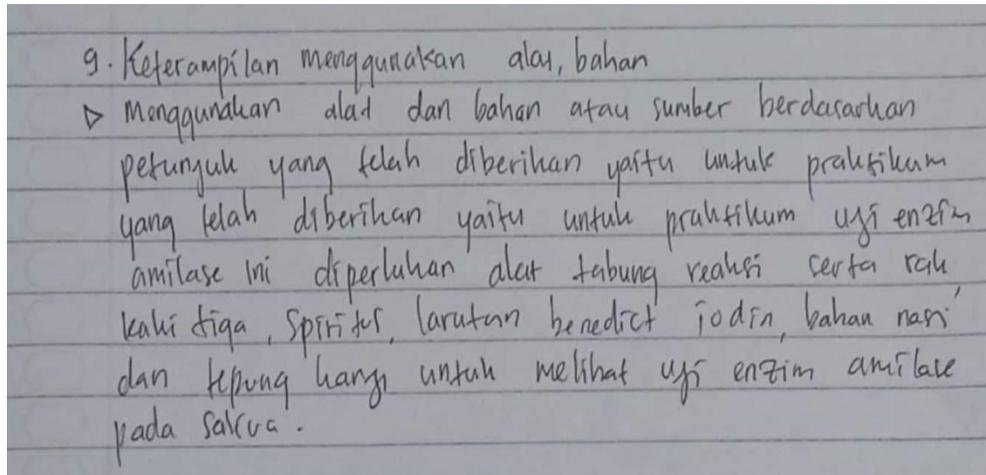
Gambar 4.7 Screenshot Keterampilan menyimpulkan hipotesis

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator merencanakan percobaan dituliskan di Gambar 4.8 berikut:



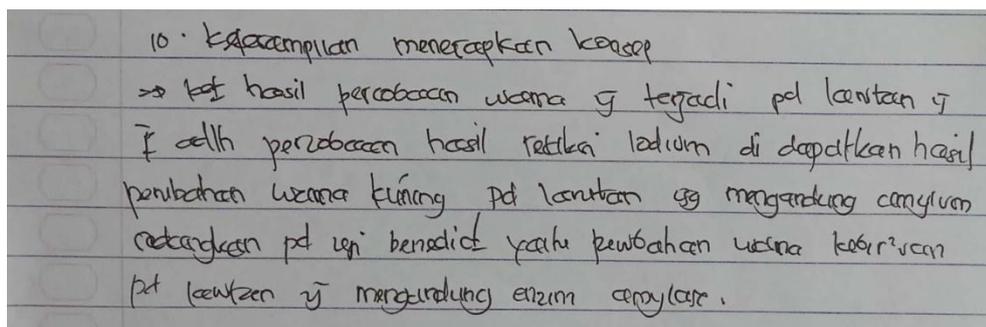
Gambar 4.8 Screenshot Keterampilan merencanakan percobaan

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator menggunakan alat, bahan atau sumber dituliskan di Gambar 4.9 berikut:



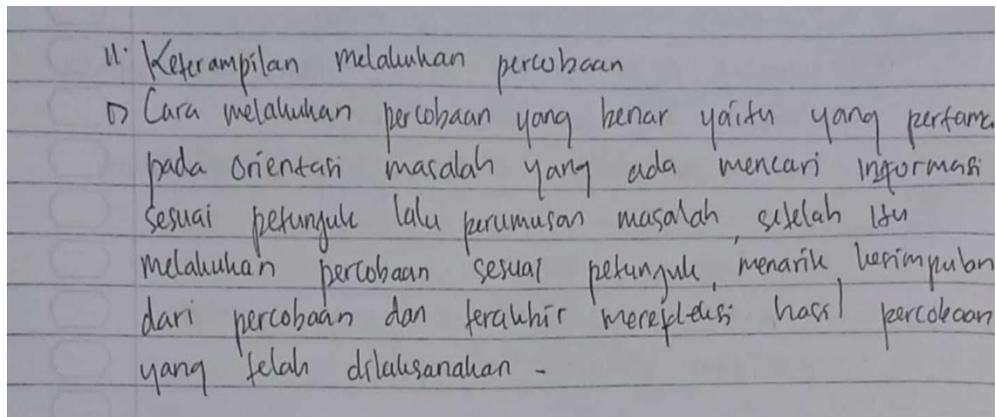
Gambar 4.9 Screenshot Keterampilan menggunakan alat, bahan atau sumber

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator menerapkan konsep dituliskan di Gambar 4.10 berikut:



Gambar 4.10 Screenshot Keterampilan menerapkan konsep

Bentuk Keterampilan Proses Sains pada indikator melakukan percobaan dituliskan di Gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11 Screenshot Keterampilan melakukan percobaan

Dari data hasil persentase lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik dapat kita lihat bahwa pada penerapan pembelajaran berbasis praktikum keterampilan proses sains peserta didik meningkat dibuktikan dengan hasil persentase yang di dapatkan yaitu pada indikator pertama didapatkan persentase 100%, indikator kedua persentase 100%, indikator ketiga persentase 75%, indikator keempat dengan persentase 75%, indikator kelima dengan persentase 100%, indikator keenam dengan persentase 100%, indikator ketujuh dengan persentase 100%, indikator kedelapan dengan persentase 75%, indikator kesembilan dengan persentase 100%, indikator kesepuluh dengan persentase 100%, indikator kesebelas dengan persentase 100% secara keseluruhan total keterampilan proses sains peserta didik diperoleh dengan persentase 90,9% dengan kategori sangat baik, jadi dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

3. Deskripsi Data Hasil Belajar Peserta Didik

Data hasil belajar biologi peserta didik pada ranah kognitif diperoleh dari evaluasi akhir. Evaluasi awal dan evaluasi akhir diberikan pada masing-masing kelas sampel, baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Evaluasi akhir diikuti oleh 63 peserta didik yang terdiri dari 31

peserta didik kelas eksperimen dan 32 peserta didik kelas kontrol. Peserta didik yang mengikuti *pretest* dan *pottest* diberikan waktu mengerjakan soal selama 20 menit.

Dari perhitungan statistik yang diperoleh rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S), dan variansi untuk kedua sampel (S^2). Dapat dilihat tabel berikut ini.

Tabel 4.3 Nilai rata-rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel

No	Kelas	N	\bar{x}	S^2	S	X_{maks}	X_{min}
1	Eksperimen	32	81,58	91,90	9,58	93	66
2	Kontrol	32	64,63	122,95	11,08	86	53

Keterangan:

N = Banyak Sampel

\bar{x} = Rata-rata

S^2 = Variansi

S = Standar Deviasi

X_{maks} = Nilai Tertinggi

X_{min} = Nilai Terendah

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi yaitu 93 dan yang terendah yaitu 66. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi yaitu 86 dan yang terendah yaitu 53. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 81,58 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-ratanya yaitu 64,63, variansi yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai variansinya yaitu 91,90 sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai variansinya yaitu 122,95. Berdasarkan pemaparan data di atas sudah jelas terlihat adanya perbedaan antara hasil belajar biologi peserta didik pada kelas eksperimen dengan hasil belajar biologi peserta didik pada kelas kontrol.

Selain itu, untuk ketuntasan terdapat perbedaan pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol. Terdapat 28 orang peserta didik yang tuntas dan 3 orang yang tidak tuntas dari 31 orang peserta didik di kelas eksperimen (XII MIPA 3). Sedangkan pada kelas kontrol (XII MIPA 2) terdapat 24 orang yang tuntas dan 8 orang yang tidak tuntas dari 32 orang peserta didik.

Berikut perolehan persentase ketuntasan hasil belajar Biologi peserta didik dari masing-masing kelas sampel yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Ketuntasan Hasil Belajar Peserta didik

No	Kelas	KKM	Jumlah Peserta didik	Ketuntasan (orang)		Persentase ketuntasan (%)	
				Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak tuntas
1	Eksperimen	80	31	25	6	80,6	19,4
2	Kontrol	80	32	9	23	28,2	71,8

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwasannya persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol. Persentase ketuntasan pada kelas eksperimen diperoleh yaitu 80,6% dan persentase ketuntasan pada kelas kontrol diperoleh yaitu 28,2 %. Hal ini dapat membuktikan bahwasannya hasil belajar Biologi peserta didik kelas eksperimen jauh lebih baik dari pada hasil belajar biologi peserta didik kelas kontrol. Persentase ketuntasan hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Analisis Data Hasil Belajar Peserta didik

Analisis data hasil belajar peserta didik yang telah dilakukan bertujuan untuk dapat menarik kesimpulan dari data yang sudah diperoleh bersumber dari hasil evaluasi akhir belajar peserta didik. Untuk mencapai

tujuan tersebut maka terlebih dahulu di analisis dengan melakukan beberapa pengujian seperti uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas Kelas Sampel

Berdasarkan hasil uji yang didapatkan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22 maka sampel jika dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$ didapatkan hasil bahwa sampel tergolong kategori yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

No	Kelas	Kolmogorov Smirnov			
		Statistic	Mean	df	Sig
1.	Kelas Eksperimen	0,142	84,65	31	0,114
2.	Kelas Kontrol	0,137	68,38	32	0,132

Berdasarkan uji normalitas menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dapat diketahui nilai signifikan yang dimiliki kelas eksperimen sebesar 0,114 ($0,114 > 0,05$), sedangkan untuk kelas kontrol didapatkan hasil 0,132 ($0,132 > 0,05$) dengan kategori sampel berdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 30.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menganalisis apakah kedua sampel yang digunakan mempunyai variansi yang homogen atau heterogen. Uji ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22. Hasil yang didapatkan dari uji homogenitas ini dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.6 Tabel Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kriteria	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Based on mean</i>	0,155	1	61	0,695
<i>Based on median</i>	1,267	1	61	0,266

Berdasarkan tabel uji homogenitas di atas maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar kognitif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen dengan memperoleh nilai uji homogenitas sebesar 0,695, dimana $0,695 > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa data

hasil belajar peserta didik kedua kelas sampel homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada LAMPIRAN 31.

3. Uji N-Gain

N-Gain score yaitu uji analisis data yang digunakan untuk mengetahui selisih rata-rata pretest dan posttest masing-masing kelompok kontrol dan eksperimen. N-Gain score juga digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan atau penurunan score, untuk mengetahui keefektifan system pembelajaran yang digunakan. Jadi, dapat disimpulkan untuk melihat terdapat pengaruh atau tidak dalam penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas XII MIPA SMAN 2 Pulau Punjung dicari dengan nilai N-Gain.

Tabel 4.7 Hasil Nilai N-Gain

Kelas	Rata-rata N-Gain Persen (%)	Nilai N-Gain Persen Minimum (%)	Nilai N-Gain Persen Maximum (%)
Eksperimen (XII MIPA 3)	67,49	12,96	100
Kontrol (XII MIPA 2)	32,28	0,00	66,67

Keterangan: nilai N-Gain $N < 40$ adalah kategori tidak efektif, 40-55: kategori kurang efektif, 56-75: kategori cukup efektif, > 76 : kategori efektif

Kesimpulan nilai N-Gain dapat ditentukan dengan nilai rata-rata N-Gain persen masing-masing kelas. Pada kelas kontrol memiliki rata-rata nilai N-Gain persen yaitu 32,28 ini termasuk dalam kategori tidak efektif, yang menandakan metode ceramah atau pembelajaran konvensional tidak efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik yang signifikan. Pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata N-Gain persen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu berjumlah 67,49 ini termasuk kategori cukup efektif yang menandakan pembelajaran berbasis praktikum cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik secara signifikan.

4. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang sudah dilakukan ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Uji hipotesis yang dilakukan menggunakan uji-*t*. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan aplikasi SPSS 22 didapatkan hasil berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel. 4.8 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kriteria	T	df	Sig.(2-tailed)
<i>Equal variances assumed</i>	5,785	61	0,000
<i>Equal variances not assumed</i>	5,788	60,996	0,000

Berdasarkan uji hipotesis menggunakan metode *independent samples t test* yaitu hasil perhitungan uji-*t* memiliki nilai *Sig-(2-tailed)* $0,000 < 0,05$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$, jadi H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik kelas XII MIPA dengan menerapkan pembelajaran biologi berbasis praktikum lebih baik dari pada keterampilan proses sains peserta didik dan hasil belajar kognitif dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada LAMPIRAN 31.

C. Pembahasan

Penelitian telah dilaksanakan di SMAN 2 Pulau Punjung , yaitu dikelas XII MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran biologi berbasis praktikum sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode konvensional dengan metode ceramah. Materi yang dipakai saat penelitian yaitu materi enzim. Soal test yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal objektif yang berjumlah 15 butir soal. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini telah divalidasi oleh tiga orang validator yang terdiri dari dua orang dosen Biologi dan satu orang pendidik mata pelajaran Biologi yang ada di sekolah tempat penelitian.

Adapun instrumen yang telah divalidasi oleh tiga orang validator tersebut yaitu RPP pada kelas Eksperimen dan RPP pada kelas kontrol, selanjutnya ada penuntun praktikum enzim, soal objektif tentang materi enzim berupa soal pre test dan soal post test dan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta didik yang diisi oleh observer pada saat pelaksanaan praktikum enzim. Setelah dilakukan analisis hasil validasi dari ketiga validator tersebut dinyatakan bahwa semua instrument yang telah divalidasi telah valid dan siap digunakan untuk penelitian.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa terdapatnya perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah penelitian yaitu terlihat pada skor hasil pre test peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yaitu kelas XII MIPA 3 jumlah rata-rata skor pre test peserta didik yaitu 56, sedangkan jumlah rata-rata skor post test peserta didik yaitu 84,64. Pada kelas kontrol yaitu XII MIPA 2 jumlah rata-rata skor pre test peserta didik yaitu 52,71 dan jumlah skor rata-rata post test yaitu 68,37. Hal ini membuktikan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah dilaksanakannya penelitian.

Pada penelitian ini diterapkan metode pembelajaran berbasis praktikum pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ceramah pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan sintak pembelajaran praktikum menurut Murti (2014) yang terdiri dari lima sintak yaitu yang pertama orientasi masalah, pada orientasi masalah ini pendidik menjelaskan area atau daerah yang akan diselidiki dan langkah-langkah praktikum sedangkan peserta didik memperhatikan dan memahami penjelasan pendidik. Yang kedua yaitu perumusan masalah, pada tahap ini pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok praktikum dan menginstruksikan praktikum. Sintak ketiga yaitu melakukan penyelidikan dimana pendidik memantau kegiatan dan proses praktikum peserta didik, sintak keempat yaitu mengatasi kesulitan pada tahap ini pendidik menugaskan peserta didik untuk memikirkan berbagai cara

dalam mengatasi kesulitan dalam proses praktikum dan yang sintak yang kelima yaitu merefleksi hasil penyelidikan, pada tahap ini pendidik membimbing dan menugaskan peserta didik untuk mengaitkan hasil praktikum dengan konsep dan teori.

Pada kelas eksperimen saat dilakukan pre test diperoleh skor tertinggi yaitu 73 dan skor terendah yaitu 33. Pada saat post test kelas eksperimen skor tertinggi adalah 100 dan skor terendah yaitu 53. Pada kelas kontrol pre test skor tertinggi yaitu 73 dan skor terendah 33, pada saat post test kelas kontrol skor tertinggi yaitu 86 dan skor terendah 40. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata hasil belajar kognitif yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini terbukti dari perbedaan rata-rata skor post test hasil belajar kognitif peserta didik. Pada kelas eksperimen didapatkan rata-rata 84,64, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh rata-rata 68,37. Hal ini bisa terjadi karena adanya perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran berbasis praktikum sedangkan kelas kontrol hanya pembelajaran konvensional dengan metode ceramah.

Hasil belajar kognitif adalah kemampuan peserta didik dalam mempelajari suatu konsep disekolah dan dinyatakan dalam skor melalui hasil tes. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar kognitif sangatlah kompleks yang menyangkut faktor internal maupun faktor eksternal, seperti minat, motivasi, sikap, kecerdasan (intelegensi), lingkungan belajar, strategi belajar, keadaan fisik dan lain-lain. Hasil belajar dirumuskan sebagai suatu aktivitas mental atau psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungannya, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai serta sikap (Rijal & Suhaedir, 2015: 17). Hasil belajar kognitif terdiri dari enam aspek yaitu: *remembering* (mengingat : C1), *understanding* (memahami: C2) , *applying* (mengaplikasikan: C3), *analyzing* (menganalisis: C4), *evaluating* (mengevaluasi: C5), *creating* (membuat: C6) (Erina & Heru, 2015:203).

Penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi atau data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk memantau proses, kemajuan belajar dan perbaikan hasil belajar melalui penugasan dan evaluasi hasil belajar (Setyowati, 2007: 23). Hasil belajar peserta didik menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran yang dilakukan. Hal ini dapat dilihat pada saat penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan peneliti menerapkan pembelajaran praktikum pada materi enzim untuk meningkatkan keterampilan proses sains karena materi enzim ini merupakan KD 3.2 Berdasarkan KD tersebut, siswa dituntut untuk dapat mengerti sifat dan fungsi enzim. Materi enzim ini adalah suatu materi yang abstrak, karena dia tidak dapat dilihat, tidak tergambar bagaimana dan seperti apa bentuk enzim. Oleh karena itu, materi enzim membutuhkan suatu media yang berguna untuk menggambarkan bentuk dan sifat enzim. Kegiatan praktikum di dalam terdapat media yang terdiri dari alat dan bahan yang akan membuat siswa lebih tergambar dan melihat sendiri apa itu enzim serta lebih tertarik mengikuti pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa sesuai KKM yang ditetapkan. Materi enzim ini cukup efektif digunakan dengan pembelajaran berbasis praktikum dibuktikan dengan hasil penelitian yang didapatkan yaitu observasi keterampilan proses sains peserta didik 90,9% dengan kategori sangat baik.

1. Keterampilan Proses Sains Peserta didik dengan Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Sub Materi Enzim

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang ada sebelumnya. Jadi, keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan

metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Sufinah, 2013: 3).

Berdasarkan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran pada sub materi enzim dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum dari sebelas keterampilan proses sains peserta didik yang terdiri dari keterampilan mengobservasi, keterampilan mengelompokkan, keterampilan menafsirkan, keterampilan meramalkan, keterampilan melakukan komunikasi, keterampilan mengajukan pertanyaan, keterampilan merencanakan percobaan, keterampilan menggunakan alat, keterampilan menerapkan konsep dan keterampilan menyimpulkan. Pada penelitian ini untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik tersebut digunakan lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik yang diisi oleh observer nya yaitu pendidik mata pelajaran biologi pada saat pelaksanaan kegiatan praktikum penelitian pada kelas eksperimen.

Dari hasil lembar observasi tersebut diperoleh hasil penilaian dengan kriteria penilaian yang telah ditetapkan yaitu dilihat pada keterampilan mengobservasi diperoleh nilai 4 artinya semua peserta didik melakukan aspek yang dinilai yang terdiri dari 29-34 peserta didik, pada keterampilan yang kedua yaitu keterampilan mengelompokkan diperoleh nilai 4 artinya semua peserta didik melakukan aspek yang dinilai, ketiga keterampilan menafsirkan diperoleh nilai 3 artinya sebagian peserta didik melakukan aspek yang dinilai, keempat yaitu keterampilan meramalkan diperoleh nilai 3 artinya sebagian peserta didik melakukan aspek yang dinilai, kelima yaitu keterampilan berkomunikasi diperoleh nilai 4 artinya semua peserta didik melakukan aspek yang dinilai, keenam keterampilan bertanya diperoleh nilai 4, ketujuh keterampilan berhipotesis diperoleh nilai 4, kedelapan keterampilan merencanakan percobaan diperoleh nilai 3, keterampilan menggunakan alat diperoleh nilai 4, keterampilan menerapkan konsep diperoleh nilai 4. Dari sebelas aspek keterampilan tersebut didapatkan

hasil persentase perhitungan keterampilan proses sains peserta didik yang pertama pada indikator mengamati/mengobservasi dengan persentase 100%, kedua indikator mengelompokkan/mengklasifikasikan dengan persentase 100%, ketiga yaitu indikator menafsirkan (interpretasi) dengan persentase 75%, keempat yaitu indikator meramalkan/memprediksi dengan persentase 75%, kelima indikator melakukan komunikasi yaitu dengan persentase 100%, keenam indikator mengajukan pertanyaan dengan persentase 100%, ketujuh yaitu indikator mengajukan hipotesis yaitu dengan persentase 100%, kedelapan indikator merencanakan percobaan atau penyelidikan dengan persentase 75%, kesembilan yaitu indikator menggunakan alat, bahan atau sumber dengan persentase 100%, kesepuluh yaitu indikator menerapkan konsep dengan persentase 100%, kesebelas yaitu indikator melakukan percobaan atau penyelidikan dengan persentase yaitu 100%. Secara keseluruhan total berdasarkan sebelas keterampilan proses sains peserta didik yaitu didapatkan persentase 90,9% dengan kategori sangat baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Indah Fakinah AR (2018) yang mana hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik tergolong baik dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada sub materi enzim di kelas XII MAS Darul Aitami Aceh Selatan. Hal ini juga terlihat pada penelitian peneliti yang mana saat pembelajaran berlangsung terlihat peserta didik sangat memperhatikan dan mendengarkan penjelasan oleh pendidik serta menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan petunjuk di penuntun praktikum.

Faktor yang menyebabkan variasi keterampilan proses sains peserta didik ialah: (1) penguasaan konsep mengenai materi pembelajaran yang diperoleh peserta didik dalam proses praktikum. Saat penilaian praktikum berlangsung, peserta didik kurang memahami langkah-langkah yang telah dipaparkan, dan kurang menjawab pertanyaan mengenai apa yang dipraktikumkan; (2) kesesuaian waktu

yang diberikan dalam praktikum. Peserta didik cenderung kurang memanfaatkan waktu dengan baik, sehingga sebagian peserta didik kurang sempurna dalam menyelesaikan tahapan praktikum dengan baik. Hal tersebut juga dipaparkan dalam beberapa penelitian mengenai penyebab adanya variasi keterampilan proses sains dari peserta didik yakni penelitian (Wulandari, 2013) menyatakan bahwa pembelajaran praktikum memiliki masalah diantaranya pelaksanaan praktikum tergantung pada materi dan ketersediaan waktu, ketersediaan alat dan bahan, pembiasaan peserta didik dalam memanfaatkan alat dalam laboratorium untuk membantu memecahkan masalah (Royani, 2018: 53).

Keterampilan proses sains peserta didik yang paling menonjol berdasarkan persentase yang didapatkan yaitu pada keterampilan mengobservasi, keterampilan mengelompokkan, keterampilan komunikasi, keterampilan bertanya, keterampilan mengajukan hipotesis, keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan menerapkan konsep dan keterampilan melakukan percobaan. Sedangkan keterampilan yang kurang menonjol yaitu pada keterampilan menafsirkan, keterampilan meramalkan dan keterampilan merencanakan percobaan karena pada tiga keterampilan yang kurang menonjol ini diperoleh persentase 75%.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Astusi (2018) yaitu didapatkan hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Siswa kelas eksperimen lebih besar (84,8%) dibanding kelas kontrol (71,1%), hal ini disebabkan karena penerapan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa dan memudahkan siswa untuk memahami konsep koloid juga membuka wawasan siswa mengenai fenomena yang ada di lingkungan. Pembelajaran dengan menerapkan praktikum dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar aktif untuk merekonstruksi pemahaman

konseptualnya. Hasil data tersebut menyimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIA MAN 1 Mataram.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa penerapan pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada sub materi enzim. Hal ini berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik yang sudah diamati tergolong sangat baik meskipun terdapat keterampilan yang harus ditindak lanjuti.

2. Hasil Belajar Peserta didik dengan Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Sub Materi Enzim

Penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada sub materi enzim dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMAN 2 Pulau Punjung. Hasil Pada kelas eksperimen yaitu kelas XII MIPA 3 jumlah rata-rata skor pre test peserta didik yaitu 56, sedangkan jumlah rata-rata skor post test peserta didik yaitu 84,64. Pada kelas kontrol yaitu XII MIPA 2 jumlah rata-rata skor pre test peserta didik yaitu 52,71 dan jumlah skor rata-rata post test yaitu 68,37. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya nilai peserta didik dikarenakan kemampuan rata-rata peserta didik yang berbeda-beda. Menurut Darmadi (2017), setiap peserta didik memiliki intelektual yang berbeda yang ditentukan dari cepat dan lambatnya tanggapan peserta didik terhadap rangsangan yang berikan dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, faktor kelelahan menyebabkan terjadinya penurunan nilai pre test peserta didik karena pemberian soal post test dilakukan setelah kegiatan belajar peserta didik selesai yaitu pada saat selesai pembelajaran.

Hal ini berarti penerapan pembelajaran berbasis praktikum pada materi enzim dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan analisis data tentang hasil belajar peserta didik dengan penerapan pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan atau lebih baik. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Septina

Usman, menunjukkan bahwa perolehan rata-rata hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan metode praktikum lebih baik dari pada kelas yang dibelajarkan dengan kelas demonstrasi. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya aktivitas belajar yang dilakukan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Penelitian siti Yuni Safinah, yaitu penerapan modul praktikum biologi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dikelas X hal ini terlihat pada nilai rata-rata pre test peserta didik 48,52 dan setelah diterapkan metode praktikum diperoleh rata-rata post test 82,2.

Berdasarkan penjelasan di atas, penerapan pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada sub materi enzim di SMAN 2 Pulau Punjung. Pendidik juga dapat menerapkan pembelajaran berbasis praktikum. Hal ini dikarenakan praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang tepat agar peserta didik mudah memahami materi yang disajikan oleh pendidik sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung secara aktif dan dapat membantu peserta didik karena didalamnya terdapat media yang dapat digunakan peserta didik, sehingga peserta didik dapat melihat langsung dan menguji sendiri tentang suatu teori. Menurut Andayani (2018), pembelajaran praktikum bisa dipergunakan sebagai alternative pembelajaran yang akan mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif merekonstruksi pemahaman konseptualnya.

D. Kendala-Kendala yang Dihadapi dalam Penelitian

Adapun kendala yang peneliti hadapi dan yang terjadi dalam menerapkan metode pembelajaran berbasis praktikum berbasis ini yaitu:

1. Pada saat melakukan penelitian, penulis mengalami hambatan dalam mengolah dan mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok.
2. Adanya beberapa peserta didik yang masih sulit berkolaborasi atau bekerja sama dengan kelompok masing-masing. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran sebelumnya sangat jarang menggunakan proses berdiskusi

dan bekerja sama sehingga peserta didik menjadi canggung dalam pembelajaran.

3. Terdapat beberapa kelompok tidak ingin mempersentasikan hasil diskusi dikarenakan tidak memiliki minat atau antusias sehingga menyebabkan peserta didik tidak aktif menyeluruh.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian yang sudah dilaksanakan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik dan hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dengan menerapkan metode pembelajaran biologi berbasis praktikum pada kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas kontrol dengan menerapkan metode konvensional pada mata pelajaran biologi dengan materi enzim kelas XII MIPA. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil observasi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta didik diperoleh hasil 90,90% dengan kategori sangat baik dan uji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS 22 dengan uji *independent samples t test*, diperoleh nilai didapatkan nilai *Sig (2-tailed)* yaitu $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat dikemukakan implikasi dari penelitian tersebut yaitu semakin tepat penggunaan metode pembelajaran maka semakin berpengaruh terhadap hasil belajar.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan metode pembelajaran berbasis praktikum diharapkan dapat menjadi alternatif untuk pendidik-pendidik biologi di SMAN 2 Pulau Punjung dalam pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan materi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Bagi peserta didik, agar dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna selama menjalankan proses pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis praktikum yang dapat memberikan pengalaman baru secara langsung yang membangun minat belajar dengan memahami konsep

secara cepat dan lebih menyenangkan sesuai dengan keinginan sehingga pembelajaran yang dijalani tidak menimbulkan kebosanan tersendiri.

3. Untuk sekolah SMAN 2 Pulau Punjung, agar dapat memanfaatkan hasil penelitian ini guna sebagai wadah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah dan dapat mengaplikasikannya juga dalam mata pelajaran lainnya.
4. Untuk peneliti-peneliti lain yang tertarik dan berminat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan metode pembelajaran berbasis praktikum pada mata pelajaran biologi maupun mata pelajaran lainnya agar dapat lebih memperhatikan kendala-kendala yang peneliti alami selama penelitian ini. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mencari sumber referensi yang lebih banyak agar keterampilan proses sains peserta didik semakin baik dengan materi yang lebih variatif dan erat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini berguna agar dapat dipertimbangkan sebagai perbaikan dan penyempurnaan dengan menyikapi lebih kritis hasil dari penelitian ini, sebab penelitian ini adalah penelitian pemula yang masih jauh dari kata sempurna.
5. Penerapan metode pembelajaran biologi berbasis praktikum memerlukan waktu yang cukup banyak, sehingga diharapkan pendidik yang ingin menerapkannya dapat mengatur waktu dengan baik agar seluruh tahapan pembelajaran dapat terlaksana secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). Pembelajaran dalam perspektif kreativitas pendidik dalam pemanfaatan media pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35-49.
- Amalina, A., & Mardika, F. (2019). Analisis Soal Ujian Tengah Semester Ganjil Pada Matakuliah Aljabar Linier. *MAp (Mathematics and Applications) Journal*, 1(2), 33-37.
- Andayani, Y., Al-Idrus, S. W., & Purwoko, A. A. (2018). Penerapan Metode Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-hari Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas XI MIA MAN 1 Mataram. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 20-26.
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyanti, I. (2019). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Angket Kemandirian Belajar Matematik. *THETA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 53-57.
- Cecie Starr. (2012). *Biologi Kesatuan dan Keberagaman Makhluk Hidup*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Fakinah, I., Taib, E. N., & Agustina, E. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Pada Sub Materi Enzim di Kelas XII MAS Darul Aitami Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2018*, 6(1). ISBN: 978-602-60401-9-0
- Hamalik, Oemar. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Kasara.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan proses sains (KPS) pada pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49-54.
- Machali, Imam. (2015). *Statistik Itu Mudah*. Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata.
- Mafaza, M., Mulyani, S., & Ridlo, S. (2018). Penerapan Perangkat Pembelajaran Berbasis Praktikum Invertebrata Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Peserta didik SMA. *Mangifera Edu 2* (2). 103-114.
- Mahrnun, M., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2017). Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Praktikum Pada Topik Pengukuran Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains

- Peserta didik SMP. *Journal of Science Education and Practice*, 1(1), 9-19.
- Murti, S., Muhibbuddin, M., & Nurmaliah, C. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik Pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan.. *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), 1-8.
- Nisa, U. M. (2017). Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Hasil Belajar Peserta didik Kelas V MI YPPI 1945 Babat Pada Materi Zat Tunggal Dan Campuran. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning 14(1)*, 62-68.
- Purnomo, Rochmat Aldy. (2016). Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS. Ponorogi: CV. Wade Group.
- Rahadian, D., Suryani, I., & Bariyah, S. H. (2020). Perancangan Dan Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Praktikum Dengan Performance Assessment Untuk Meningkatkan Keaktifan Peserta didik Pada Mata Pelajaran Tik Di Sman 6 Garut. *JURNAL PETIK*, 6(1), 70-77.
- Royani, Ida, , Baiq Mirawati, Husnul Jannah (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46-55.
- Sari, Y. A., Hindriana, A. F., & Redjeki, S. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta didik. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 48-53.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sufinah, S. Y. (2013). Penerapan Modul Praktikum Biologi Berbasis Produk Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta didik di Kelas X SMA Negeri 1 Lemahabang KAB Cirebon. *Jurnal Scientiae Educatia*, 2(2), 1-16.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.

- Supriyatna, A., Jauhari, A. A., & Holydaziah, D. (2015). Aktivitas Enzim Amilase, Lipase, Dan Protease Dari Larva *Hermetia Illucens* Yang Diberi Pakan Jerami Padi. *Jurnal Istek*, 9(2).
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Peserta didik Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 49-57.
- Wahyuni, Sri. (2017). *Biokimia Enzim dan Karbohidrat*. Lhokseumawe: Unimal Press.
- Zahara, R., Wahyuni, A., & Mahzum, E. (2017). Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses dan Metode Praktikum Biasa terhadap Prestasi Belajar Peserta didik. *Jurnal Ilmiah Mahapeserta didik Pendidikan Fisika*, 2(1), 170-174.