

Lampiran 1

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas	: X-2 Perikanan
Semester	: II/Genap
Nama Penyusun	: Kostradiana Gea, S.Pd
Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Gido

ELEMEN
Makhluk Hidup Dan Lingkungannya

CAPAIAN PEMBELAJARAN	
Umum :	Pada akhir fase E (kelas X) peserta didik akan mendapatkan gambaran mengenai Komponen Ekosistem sehingga mampu menumbuhkan passion dan vision untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar. Selain itu di akhir fase E, pada aspek hard skills peserta didik akan mampu memahami elemen-elemen kompetensi.
Khusus :	Pada akhir fase E, peserta didik dapat menjelaskan tentang Komponen Ekosistem yang berpengaruh pada proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

TUJUAN PEMBELAJARAN	
Pada akhir pembelajaran, peserta didik mampu :	
1.	Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem.
2.	Menjelaskan peran masing-masing komponen ekosistem dalam menjaga keseimbangan kehidupan

KATA KUNCI
Ekosistem, komponen biotik, komponen abiotic ,produsen, dan konsumen.

PROFIL PELAJAR PANCASILA
Setelah Peserta Didik mengikuti pembelajaran, dimensi profil pelajar Pancasila yang diharapkan muncul adalah:
a. Mandiri: Modul ajar ini menekan pada kemandirian dalam belajar, sehingga Peserta didik memiliki gagasan atas pengembangan dirinya yang tercermin dalam kemampuan untuk bertanggung jawab, memiliki rencana strategis, melakukan tindakan dan merefleksikan proses dan hasil pengalamannya.
b. Kreatif: Modul ajar ini mengarahkan siswa kepada pembelajaran proses yang sesuai

dengan minat peserta didik di dalam penentuan produk hasil akhir. Dengan begitu, Peserta didik mampu membuat karya yang inovatif sesuai dengan karakteristik mereka masing masing.

c. Bernalar Kritis: Modul ajar ini mengarahkan siswa kepada berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru.

KETERSEDIAAN MATERI	MODEL & MODA PEMBELAJARAN
✓ Pengayaan untuk siswa berpencaapaian tinggi: YA / TIDAK ✓ Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas, untuk siswa yang sulit memahami konsep: YA / TIDAK	✓ Model Pembelajaran : Project Based Learning
ASESMEN	JENIS ASESMEN
✓ Individu ✓ Kelompok	✓ Individu ✓ Presentasi

KEGIATAN PEMBELAJARAN UTAMA
Pengaturan peserta didik : • Individu • Kelompok (masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang)
Metode : • Diskusi • Pengamatan • Penugasan dalam bentuk LKPD

MATERI AJAR
• Materi ajar : 1. Komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem perairan (tawar dan laut). 2. Peran masing-masing komponen ekosistem dalam menjaga keseimbangan kehidupan organisme air.

PEMAHAMAN BERMAKNA

Materi ini bertujuan untuk memberi pemahaman mendalam kepada siswa tentang interaksi antara komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (faktor non-hidup) dalam ekosistem. Melalui pemahaman ini, siswa diharapkan dapat mengidentifikasi dan memahami hubungan yang saling bergantung antara makhluk hidup dan lingkungan fisiknya, serta bagaimana keduanya membentuk ekosistem yang seimbang dan saling mempengaruhi.

Komponen biotik terdiri dari organisme hidup, seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan manusia, yang masing-masing memainkan peran penting dalam rantai makanan dan siklus ekosistem. Sementara **komponen abiotik** meliputi elemen-elemen non-hidup seperti air, cahaya, suhu, pH, dan mineral yang sangat memengaruhi kelangsungan hidup dan distribusi organisme dalam ekosistem perairan.

PERTANYAAN PEMANTIK

1. Bagaimana perbedaan peran komponen biotik dan abiotik dalam menjaga keseimbangan ekosistem?
2. Apa yang akan terjadi jika salah satu komponen, baik biotik maupun abiotik, mengalami perubahan signifikan dalam ekosistem?

PERSIAPAN PEMBELAJARAN

Sebelum pembelajaran dimulai, pastikan bahwa :

1. Memastikan Siswa Memiliki Pengetahuan Dasar
2. Menyediakan Bahan Ajar yang Relevan
3. Menyiapkan Metode Pembelajaran yang Interaktif
4. Menyusun Pertanyaan Pemantik

URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1		4 jp	Tatap muka
A	Pendahuluan (15 menit)		
-	Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa untuk mengawali kegiatan.		
-	Guru menanyakan kabar peserta didik,		
-	Guru mengecek kehadiran peserta didik.		
-	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, kriteria pencapaian tujuan pembelajaran, materi dan asesmen yang akan dilakukan.		
-	Asesmen awal Guru melakukan tanya jawab dengan peserta didik dan memberi apersepsi dengan memberi gambar tentang suatu ekosistem		
B	Kegiatan Inti (150 menit)		
Kontekstualisasi:	1. Guru mengajak siswa keluar kelas untuk mengamati lingkungan sekolah		
	2. Siswa mencatat jenis makhluk hidup (tumbuhan, serangga, burung) dan kondisi lingkungan (udara, tanah, air).		
	Pertanyaan Pemantik: <i>"Apa saja makhluk hidup yang kalian temukan? Bagaimana mereka berinteraksi?"</i>		
	3. Guru menjelaskan materi pembelajaran dengan mengaitkan hasil temuan siswa.		

Penelaahan:	Materi tentang komponen biotik dan abiotik sudah sesuai dengan CP Fase E yang menekankan pemahaman ekosistem, interaksi antar makhluk hidup, dan adaptasi lingkungan. Pembelajaran juga relevan dengan konteks lokal (ekosistem sungai, danau, laut di sekitar sekolah). Kegiatan pembelajaran mendorong peserta didik menjadi pelajar yang beriman dan bertakwa (dengan memahami ciptaan Tuhan melalui ekosistem), bernalar kritis (melalui analisis hubungan komponen), dan gotong royong (dalam kerja kelompok mengamati dan mempresentasikan ekosistem). Siswa aktif dalam mengamati lingkungan ekosistem air tawar dan laut, serta menyusun laporan hasil identifikasi komponen ekosistem. Perlu didorong lebih banyak keterlibatan dalam observasi lapangan atau praktik langsung untuk meningkatkan pemahaman konkret. Penilaian formatif melalui lembar kerja kelompok dan kuis singkat yang digunakan untuk mengavaluasi hasil pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Menggunakan rubrik penilaian kompetensi berpikir kritis dan kolaborasi sesuai dengan prinsip asesmen Kurikulum Merdeka.
Penugasan Terbimbing	Peserta didik berkelompok melakukan tugas pengamatan yang ada pada lingkungan sekitar dan melaporkan hasil pada diskusi kelas.
Penugasan Mandiri :	Peserta didik Menjelaskan perbedaan komponen abiotik dan biotik.

c	Penutup (15 menit)		
-	Guru dan peserta didik melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.		
-	Guru menyampaikan ke peserta didik tentang materi dan rencana pertemuan berikutnya.		
-	Doa penutup		
Pertemuan 2		4 jp	Tatap muka
a	Pendahuluan (15 menit)		
-	Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa untuk mengawali kegiatan.		
-	Guru menanyakan kabar peserta didik,		
-	Guru mengecek kehadiran peserta didik.		
-	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.		
b	Kegiatan Inti (150 menit)		
Kontekstualisasi:	Peserta didik melakukan eksplorasi fakta (dari sumber tertulis, foto, gambar, dan pengamatan lapangan) berkenaan dengan peran masing-masing komponen ekosistem dalam menjaga keseimbangan kehidupan organisme air.		

Penelaahan:	• Siswa melakukan eksplorasi materi melalui observasi, gambar ekosistem perairan. • Diskusi kelompok kecil mengenai peran masing-masing komponen (biotik dan abiotik). • Menganalisis skenario gangguan ekosistem dan dampaknya. • Menyusun diagram atau peta konsep keterkaitan antar komponen.
--------------------	---

Penugasan Terbimbing	Peserta didik berkelompok melakukan tugas pengamatan lapangan dipandu dengan LKPD dan melaporkan hasil pada diskusi kelas.
Penugasan Mandiri :	Peserta didik mengajukan usulan melakukan observasi ke lapangan (ditempat tinggal masing-masing dan menyusun laporan (lembar observasi terlampir pada kegiatan asesmen).

c	Penutup (15 menit)
-	Guru dan peserta didik melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan untuk mengecek pemahaman peserta didik (asesmen akhir), guru menyediakan lembaran ceklis sebagai pencatatan pada asesmen akhir pembelajaran
-	Guru menyampaikan ke peserta didik tentang materi dan rencana pertemuan berikutnya tentang presentase kelompok
-	Doa penutup

Pertemuan 3	4 jp	Tatap Muka
A.	Pendahuluan (15 menit)	
-	Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa untuk mengawali kegiatan.	
-	Guru menyapa peserta didik dan selalu menanyakan kabar peserta didik	
-	Guru mengecek kehadiran peserta didik	
-	Peserta didik bersama dengan guru kembali membahas tentang kesepakatan yang akan diterapkan dalam pembelajaran.	
-	Guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan hari ini, yaitu presentasi laporan.	

B	Kegiatan Inti (150 menit)
- Evaluasi pengalaman belajar	- Setiap kelompok mempresentasikan laporan yang telah disusun, peserta didik yang lain mendengarkan dan memberikan tanggapan bersama guru.
	- Guru membimbing proses presentasi laporan dan menanggapi hasil. Satu kali pertemuan menyelesaikan presentasi 2 kelompok (termasuk pemaparan dan tanggapan dari peserta didik lain dan guru), dengan membagi waktu seefektif dan seefisien mungkin, sehingga untuk 3 kelompok membutuhkan 2 kali pertemuan. - Selanjutnya, guru dan peserta didik menyimpulkan hasil proyek.
C	Penutup (15 menit)
-	Peserta didik mengomunikasikan pengalaman dan pemahaman belajar yang telah diperoleh melalui refleksi bersama guru, peserta didik lain memberikan masukan dan guru memberikan penguatan.
-	Guru meminta peserta didik mengumpulkan tugas laporan. Selanjutnya menginformasikan kegiatan pertemuan berikutnya.
-	Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.
-	Berdoa bersama

Pertemuan 4		4 jp	Tatap Muka
A.	Pendahuluan (15 menit)		
-	Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa untuk mengawali kegiatan.		
-	Guru menyapa peserta didik dan selalu menanyakan kabar peserta didik		
-	Guru mengecek kehadiran peserta didik		
-	Peserta didik bersama dengan guru kembali membahas tentang kesepakatan yang akan diterapkan dalam pembelajaran		
-	Guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan hari ini, yaitu melanjutkan presentasi laporan.		
B.	Kegiatan Inti (150 menit)		
Evaluasi pengalaman belajar	- Kelompok yang belum tampil pada pertemuan 3 mempresentasikan laporan yang telah disusun secara berurutan, peserta didik yang lain mendengarkan dan memberikan tanggapan bersama guru. - Guru membimbing proses presentasi laporan dan menanggapi hasil. - Selanjutnya, guru dan peserta didik menyimpulkan hasil laporan.		
C	Penutup (15 menit)		
-	Peserta didik mengomunikasikan pengalaman dan pemahaman belajar yang telah diperoleh melalui refleksi bersama guru, peserta didik lain memberikan masukan dan guru memberikan penguatan.		
-	Peserta didik menerima apresiasi dan motivasi dari guru.		
-	Guru menyampaikan ke peserta didik tentang materi dan rencana pertemuan berikutnya tentang faktor-faktor biotik yang berpengaruh kepada proses produksi tanaman		
-	Berdoa bersama		

KRITERIA PENGUKURAN KETERCAPAIAN

- a. Guru membuat kriteria berhasil/tidak dari instrument performance assessmen yang dibuat
- b. Guru membuat kriteria berhasil/tidaknya penilaian normatif dari laporan pengamatan yang dibuat siswa

REFLEKSI GURU

- ❖ Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau instruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?
- ❖ Bagian manakah pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?
- ❖ Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar, pengelolaan kelas, latihan dan penilaian yang telah dilakukan dalam pembelajaran?
- ❖ Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?
- ❖ Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik?

REFLEKSI SISWA

- ❖ Apakah kamu memahami instruksi yang dilakukan untuk pembelajaran?
- ❖ Apakah media pembelajaran, alat dan bahan mempermudah kamu dalam pembelajaran?
- ❖ Materi apa yang kamu pelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan?
- ❖ Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?
- ❖ Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran?
- ❖ Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?
- ❖ Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?
- ❖ Apa saja yang kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik?

Lembar Kerja Peserta Didik 1

Nama :
Kelas :
Semester : Genap

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem.
2. Menjelaskan peran masing-masing komponen ekosistem dalam menjaga keseimbangan kehidupan

1. Amatilah keadaan di sekitarmu untuk melengkapi tabel pengelompokan komponen ekosistem di bawah ini!

No.	Komponen biotik	Komponen abiotik
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
Dst...		

2. Diskusikanlah hasil pengamatan di lingkungan sekitar!
3. Lengkapilah tabel berikut ini!

No.	Komponen ekosistem	Jenis (Biotik/Abiotik)	Peran dalam ekosistem
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Dst...			

Petunjuk Pengerjaan:

- Lakukan pengamatan langsung di lingkungan sekitar sekolah atau rumah.
- Catatlah sebanyak mungkin komponen ekosistem yang kalian temukan.
- Kelompokkan ke dalam komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (benda tak hidup).
- Diskusikan secara berkelompok mengenai peran masing-masing komponen.
- Tuliskan hasil diskusi pada tabel nomor 3.

Kriteria Penilaian LKPD 1

INSTRUMEN PENILAIAN LKPD

	Aspek Penilaian	Skor
Aspek 1.	Mencantumkan contoh lengkap minimal 5	40
	Kesesuaian pertanyaan dan jawaban	20
	Mudah dipahami, pilihan kata tepat dan ejaan semua benar	20
	Format Pengetikan / penulisan rapi	30
Aspek 2	Mencantumkan contoh minimal 4	20
	Kesesuaian pertanyaan dan jawaban cukup	20
	cukup dipahami, pilihan kata tepat dan ejaan cukup	20
	Format Pengetikan / penulisan cukup	25
Aspek 3	Mencantumkan contoh minimal 3	15
	Kesesuaian pertanyaan dan jawaban kurang	20
	Kurang dipahami, pilihan kata tepat dan ejaan kurang	10
	Format Pengetikan / penulisan kurang	10

skor maksimal = 100

Nilai = $\frac{\text{Nilai skor perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$

KRITERIA PENILAIAN

- KKM = 75
- Jika poin yang dinilai sesuai dengan yang diharapkan secara sempurna, maka skor perolehannya sesuai skor maksimal.
- Namun jika tidak sempurna skor perolehan bisa lebih kecil dari skor maksimal

Lembar Kerja Peserta Didik 2

Nama :
Kelas :
Semester : Genap

Tujuan Pembelajaran:

1. Menggali informasi melalui observasi untuk mengenali berbagai komponen penyusun ekosistem air.
 2. Mengaitkan interaksi antara komponen biotik dan abiotik dengan kelangsungan hidup organisme air.
 3. Menyimpulkan pentingnya peran komponen ekosistem dalam menjaga keseimbangan lingkungan perairan melalui kegiatan kolaboratif.
1. Lakukan pengamatan secara langsung di ekosistem perairan atau tonton video ekosistem air yang diberikan guru.
 2. Catat komponen biotik dan abiotik yang teridentifikasi.

Tabel 1: Data Hasil Pengamatan Ekosistem Air

No.	Nama komponen	Jenis (biotik/abiotik)	Deskripsi Singkat Ciri / Fungsi
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Dst..			

3. Pilih 3 komponen yang menurutmu paling penting. Jelaskan bagaimana ketiganya saling berinteraksi dan menjaga keseimbangan kehidupan organisme air.

Tabel 2: Analisis Interaksi Komponen

No.	Komponen Utama	Interaksinya dengan Komponen Lain	Dampak terhadap Organisme Air
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Dst..			

4. Tuliskan kesimpulanmu dalam 3–5 kalimat mengenai pentingnya keseimbangan ekosistem air.

INSTRUMEN PENILAIAN LKPD

No.	Kriteria penilaian	Skor maksimal
1.	Komponen yang diidentifikasi lengkap dan sesuai dengan pengamatan	25
2.	Analisis hubungan antar komponen logis, jelas, dan relevan dengan konteks air	30
3.	Menunjukkan pemahaman dan refleksi pribadi terhadap materi	20
4.	Kreativitas Penyajian Tampilan rapi, ide orisinal,	15
5.	Menggunakan bahasa ilmiah dan penulisan yang sistematis	10
Total skor		100

Kategori Nilai:

- 86–100: Istimewa
- 71–85 : Baik Sekali
- 56–70 : Cukup
- ≤ 55 : Perlu Bimbingan

Materi Pembelajaran

A. Uraian Materi

Ekosistem meliputi semua organisme dalam suatu daerah tertentu dan faktor faktor abiotik yang berinteraksi dengannya, atau suatu komunitas dengan lingkungan fisiknya (Campbell, 2004). Ekosistem dapat dipahami dan dipelajari dalam berbagai ukuran, asalkan ada komponen pokok (biotik dan abiotik) yang bekerja bersamaan untuk mencapai semacam kemantapan fungsional. Memang kebanyakan ekosistem tidak pernah dapat ditentukan benar batasan-batasannya.

Reiners (1986), dalam Stilling (1992), berpendapat bahwa untuk alasan ini dan yang lainnya ekosistem hendaknya paling sedikit merupakan suatu tingkat organisasi ekologi. Ia menyarankan tentang kekurangan suatu sistem yang logis dari prinsip-prinsip yang berhubungan dan suatu pemahaman yang baik serta keluasan fokus yang diterima. Keuntungan yang paling besar dari ekologi ekosistem adalah aliran energi dan siklus nutrien, dimana komunitas dan populasi dapat diperbandingkan satu sama lain dan di dalam tingkatan trofik tertentu. Makhluk hidup dalam kehidupannya akan melakukan hubungan timbal balik dengan segala sesuatu di lingkungan sekitarnya. Lingkungan tempat hidup makhluk hidup ini juga disebut habitat.

Ada berbagai macam habitat tetapi pada dasarnya hanya dua, yaitu habitat aquatik (sungai, danau, dan laut), serta habitat terestrial atau daratan. Hubungan timbal balik atau interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya terjadi karena makhluk hidup mengambil sesuatu dari lingkungan. Misalnya, makanan, minuman, tempat membuat sarang, dan sebagainya. Sementara organisme juga memberikan atau menempatkan, sesuatu kepada lingkungannya. Apa saja yang diberikan makhluk hidup tersebut terhadap lingkungannya? Makhluk hidup ini selanjutnya kita sebut organisme. Organisme akan mengeluarkan sisa-sisa pencernaan dan lain-lain ke lingkungannya. Ada juga organisme yang mengeluarkan gas ke lingkungannya. Setiap organisme hidup (biotik) di lingkungan atau di suatu daerah berinteraksi dengan faktor-faktor fisik dan kimia yang biasa disebut faktor biotik (yang tidak hidup). Faktor biotik dengan abiotik saling mempengaruhi atau saling mengadakan pertukaran material yang merupakan suatu sistem. Disebut sistem karena penyebaran organisme hidup di dalam lingkungan tidak terjadi secara acak, menunjukkan suatu “keteraturan” sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Setiap sistem yang demikian disebut ekosistem. Jadi komunitas dengan lingkungan fisiknya membentuk ekosistem.

1. Komponen Ekosistem

Ekosistem merupakan suatu kesatuan dinamis yang terdiri atas komunitas berbagai spesies yang berinteraksi dengan lingkungannya baik biotik maupun abiotik.

a. Faktor Biotik

Merupakan bagian hidup dari lingkungan, termasuk semua organisme yang dapat berinteraksi satu sama lain. Makhluk hidup sebagai komponen biotik terdiri dari individu, populasi dan komunitas.

1) Individu

Bila kita mengamati organisme satu persatu sebagai individu, maka individu ini dapat kita lihat, dihitung, diukur, dipakai percobaan. Kadang-kadang organisme itu berkelompok menjadi satu sehingga keseluruhannya terlihat sebagai individu. Misalnya binatang karang, rumpun bambu dan lain-lain.

2) Populasi

Populasi adalah kumpulan individu yang hidup di suatu tempat pada suatu waktu tertentu. Spesies adalah kelompok organisme yang mampu berbiak silang sesamanya dan menghasilkan keturunan yang fertil (pada kondisi alami). Populasi berhubungan dengan jenis individu, waktu dan tempat. Kepadatan populasi artinya individu-individu dihubungkan dengan ruang yang ditempati, Misalnya, di kelas A 40 orang, dikatakan kepadatan populasi 40 orang tiap kelas.

3) Komunitas

Kelompok organisme yang hidup bersama-sama terdiri dari bermacam-macam populasi disebut komunitas. Suatu komunitas biotik terdiri dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia. Setiap makhluk hidup mempunyai fungsi dan tugas yang berbeda dalam lingkungannya. Secara garis besar jabatan atau fungsi organisme dalam suatu komunitas dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu produsen, konsumen, pengurai, dan detritivor. Produsen atau penghasil terdiri atas organisme autotrof, yaitu organisme yang dapat mensintesis (membuat) makanan sendiri. Organisme autotrof menyusun senyawa organik dari senyawa anorganik melalui fotosintesis atau kemosintesis. Organisme autotrof biasanya adalah tumbuhan berklorofil, beberapa jenis bakteri dan ganggang biru.

Konsumen atau pemakai terdiri atas organisme heterotrof, yaitu organisme yang menggunakan senyawa organik yang dihasilkan oleh produsen. Termasuk ke dalam konsumen adalah hewan dan manusia. Pengurai disebut juga perombak atau dekomposer, adalah organisme heterotrof yang menguraikan produsen dan konsumen yang sudah mati. Dalam penguraiannya materi organik yang kompleks akan diubah menjadi materi yang lebih sederhana dan akhirnya menjadi mineral-mineral yang dimanfaatkan kembali oleh produsen. Pengurai umumnya berupa mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Selain pengurai ada kelompok mikroorganisme yang termasuk detritivor.

Detritivor adalah organisme yang memakan bahan organik (sampah-serasah) menjadi partikel-partikel yang lebih kecil (detritus), misalnya cacing tanah, serangga tanah, siput, keluwing dan teripang.

b. Faktor Abiotik

Abiotik merupakan komponen fisik atau bagian yang tidak hidup dari lingkungan. Kemampuan organisme untuk hidup dan berkembang biak tergantung pada faktor fisika dan kimia lingkungannya. Misalnya air, tanah, suhu, cahaya, udara, tekanan udara, topografi, tekanan udara.

1) Air

Air diperlukan oleh tumbuhan untuk fotosintesis. Selain itu, juga air berguna untuk melarutkan mineral dalam tanah sehingga mudah diserap oleh akar tumbuhan, dan menjaga kesegaran tumbuhan. Bagi hewan darat air berguna untuk minum, bagi hewan air untuk melarutkan oksigen. Sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari air dan setiap hari membutuhkan air. sedang air berfungsi:

- a) sebagai pelarut zat yang diperlukan tubuh,
- b) sebagai alat transpor zat dalam tubuh,
- c) mengatur suhu tubuh,
- d) tempat bereaksinya zat dalam tubuh.

2) Tanah

Tanah selain berfungsi sebagai tempat berpijaknya makhluk hidup juga bertindak sebagai substrat atau tempat hidup organisme. Tanah juga menyediakan kebutuhan makhluk hidup seperti unsur hara dan mineral. Suatu jenis individu mungkin tidak cocok hidup di sembarang tanah, sebab tanah yang berbeda mungkin memiliki pH yang berbeda, kelembapan yang berbeda maupun tingkat kesuburan yang berbeda.

3) Suhu

Makhluk hidup dapat hidup dengan suhu tertentu, yaitu:

- a) Suhu maksimum: suhu yg paling tinggi yang masih memungkinkan untuk hidup.
- b) Suhu optimum: suhu yang paling baik untuk hidup.
- c) Suhu minimum: suhu yg paling rendah yg masih memungkinkan untuk hidup.

4) Cahaya

Semua makhluk hidup baik langsung maupun tak langsung energinya berasal dari matahari. Cahaya matahari merupakan komponen abiotik yang berfungsi sebagai energi primer bagi ekosistem. Sebagai sumber energi utama, cahaya penting untuk proses fotosintesis.

5) Udara

Komponen udara yang terpenting adalah O₂ (Oksigen) untuk proses pembakaran zat dalam tubuh, sedangkan CO₂ (karbon dioksida) bahan mentah dalam proses asimilasi.

6) Tekanan udara

Faktor ini tidak berpengaruh secara langsung pada makhluk hidup, karena makhluk hidup dapat menyesuaikan diri.

7) Topografi

Topografi meliputi faktor altitude, yaitu ketinggian suatu tempat yang diukur dari permukaan laut dan latitude, yaitu letak lintang yang diukur dari garis khatulistiwa.

Topografi mempunyai pengaruh yang besar terhadap penyebaran makhluk hidup yang tampak jelas pada penyebaran tumbuhan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan topografi yang mengakibatkan intensitas cahaya, suhu, dan curah hujan berbeda-beda di setiap tempat.

8) Iklim

Iklim merupakan komponen abiotik yang terbentuk sebagai hasil interaksi berbagai komponen abiotik lainnya, seperti kelembaban udara, suhu dan curah hujan. Iklim sangat memengaruhi kesuburan tanah, tetapi kesuburan tanah tidak berpengaruh terhadap iklim.

2. Interaksi dalam ekosistem

Tuhan menciptakan alam semesta beserta hukum alam (sunnatullah) yang mengaturnya. Salah satu hukum alam adalah terjadinya hubungan yang saling mempengaruhi. Ekosistem merupakan suatu kesatuan yang lengkap, yang di dalamnya terdapat berbagai komunitas yang saling mempengaruhi (berinteraksi). Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya. Hubungan antar organisme dapat bersifat saling menguntungkan, merugikan, bahkan saling berkompetisi. Pola-pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antar faktor biotik maupun antara faktor biotik dengan faktor abiotik, baik dalam tingkat spesies, populasi, maupun komunitas.

a. Interaksi Antara Faktor Biotik dengan Abiotik

Keberadaan faktor biotik atau organisme baik secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme antara lain berupa kondisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air, dan topografi. Suatu contoh yang sangat nyata, di daerah-daerah yang curah hujannya tinggi mempunyai jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah yang curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di gurun.

Selain itu, faktor abiotik juga dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya populasi nyamuk akan meningkat sangat drastis pada musim hujan, beberapa tumbuhan akan semakin cepat bertambah populasinya pada musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau beberapa tumbuhan, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

b. Interaksi Antar Faktor Biotik

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis.

1. Kompetisi

Kompetisi adalah bentuk hubungan antara spesies yang satu dengan yang lain jika terjadi persaingan di antara mereka. Persaingan dapat terjadi karena faktor makanan, tempat hidup, atau pasangan hidup. Contoh:

- a) Kompetisi antara kambing, kerbau, dan sapi dalam usaha memenuhi kebutuhan makan yang berupa rumput.

- b) Kompetisi antara tanaman jagung dengan rumput dalam memenuhi unsur hara dalam tanah.

2. Simbiosis

Simbiosis adalah hubungan erat antara dua organisme dan spesies yang berbeda yang hidup bersama di suatu daerah. Simbiosis dapat digolongkan menjadi tiga sebagai berikut.

- a) Simbiosis mutualisme, jika kedua organisme mendapatkan keuntungan dari hubungan tersebut.

Contoh:

- 1) Simbiosis antara lebah dengan tanaman berbunga. Lebah mendapatkan makanan berupa nektar, sebaliknya lebah membantu penyerbukan.
 - 2) Simbiosis antara tanaman Leguminosa dengan bakteri *Rhizobium radicicola*. *Rhizobium radicicola* mampu menambat oksigen bebas untuk sumber energi. Gas nitrogen akan mengalami oksidasi menjadi ion nitrat, yang dapat diserap oleh tumbuhan Leguminosa.
 - 3) Simbiosis antara rayap dengan sejenis Flagellata yang hidup di dalam usus rayap. Flagellata yang hidup dalam usus rayap membantu pencernaan selulosa, dalam rangka memenuhi kebutuhan makannya.
- b) Simbiosis komensalisme, jika salah satu organisme mendapat keuntungan, sedang organisme yang lain tidak dirugikan.

Contoh:

- 1) Simbiosis antara ikan remora dengan ikan hiu. Ikan remora mendapatkan sisa-sisa makanan dan ikan hiu.
 - 2) Simbiosis antara tanaman epifit dengan tumbuhan bertajuk tinggi. Tumbuhan menyediakan medium tumbuh atau tempat menempel bagi tanaman epifit.
 - 3) Simbiosis antara ikan badut dengan anemon laut. Anemon laut menyediakan persembunyian atau perangkap makanan bagi ikan badut.
- c) Simbiosis parasitisme, jika salah satu organisme mendapat keuntungan, sedang organisme yang lain dirugikan. Organisme yang mendapat keuntungan dinamakan parasit, sedang yang mendapat kerugian dinamakan inang atau hospes. Organisme parasit mendapat keuntungan karena mendapat zat-zat makanan dan tubuh inang.

Contoh:

- 1) Kutu rambut pada kepala manusia (*ektoparasit*).
 - 2) Pinjal pada kulit anjing (*ektoparasit*).
 - 3) Cacing perut (*Ascaris lumbricoides*) dan cacing pita dalam usus manusia (*endoparasit*).
- d) Antibiosis

Antibiosis adalah hubungan antara dua organisme yang satu menghambat pertumbuhan organisme yang lainnya.

Contoh:

- 1) Jamur *Penicillium* menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengeluarkan zat antibiotik penisilin.
- 2) Jamur *Aspergillus flavus* menghasilkan aflatoksin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

e) Predasi

Predasi adalah hubungan antara pemangsa (predator) dengan mangsa. Predasi dapat dilihat dengan jelas pada rantai makanan atau jaring-jaring makanan, yaitu antara konsumen I dengan konsumen II atau antara konsumen II dengan konsumen III. Organisme yang memakan organisme lain disebut predator. Perhatikan peristiwa predasi pada rantai makanan di bawah ini.

Lampiran 2

Hasil Observasi Pembelajaran

Lokasi : SMK NEGERI 1 GIDO

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI-2 Perikanan

Tanggal Observasi : April 2025

Aspek yang diamati	Realisasi	
	Ya	Tidak
A. Indikator : Metode Pembelajaran Berbasis Proyek		
1. Guru menyusun proyek yang relevan dengan capaian pembelajaran dan konteks peserta didik	√	
2. Siswa terlibat dalam diskusi dan mencari solusi atas suatu permasalahan	√	
3. Siswa mencari informasi, melakukan eksperimen/observasi lapangan	√	
4. Guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing, bukan pusat informasi	√	
5. Guru mendorong siswa untuk memberikan penilaian terhadap teman kelas	√	
B. Indikator : Pembelajaran Berdiferensiasi		
1. Guru melakukan pemetaan awal terhadap kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa	√	
2. Guru memahami perbedaan karakteristik peserta didik di kelas	√	
3. Tujuan pembelajaran dirancang fleksibel, dan menyesuaikan dengan kesiapan siswa	√	
4. Guru menggunakan beragam metode dan media pembelajaran	√	
5. Siswa diberi ruang untuk mengembangkan potensi dengan tetap menjunjung tinggi nilai gotong royong, kemandirian, dan kreativitas.	√	
C. Indikator : Pendekatan Ilmiah		
1. Peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena atau objek secara langsung	√	
2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dari hasil pengamatan	√	
3. Siswa melakukan kegiatan eksplorasi untuk menjawab pertanyaan	√	
4. Siswa menganalisis data atau informasi dari hasil eksplorasi	√	
5. Siswa menyajikan hasil pengamatan dan menyimpulkan	√	
D. Indikator : Pemanfaatan Teknologi dalam pembelajaran		
1. Guru menggunakan teknologi untuk menyampaikan materi misalnya video pembelajaran atau PPT		√
2. Siswa menggunakan teknologi untuk mencari informasi, dan mengerjakan tugas	√	

Lampiran 3

Hasil Wawancara

Lokasi : SMK NEGERI 1 GIDO
Hari/tanggal : April 2025
Teknik Wawancara : Wawancara Terstruktur
Responden : 1. Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum
2. Guru Biologi
3. Siswa Kelas XI-2 Perikanan

A. Wawancara Kepada Waka Kurikulum

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana penerapan kurikulum merdeka khususnya dalam pembelajaran biologi?	Secara umum, penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido sudah berjalan cukup baik, termasuk dalam pembelajaran biologi, guru telah menyusun modul ajar, mengemabangkan pembelajaran berbasis proyek serta menyesuainya dengan karakteristik peserta didik.
2.	Bagaimana bentuk dukungan sekolah terhadap penerapan kurikulum merdeka?	Sekolah masih belum mampu sepenuhnya memfasilitasi siswa dengan teknologi. Jadi guru dibebaskan untuk berinovasi dalam menentukan metode belajar.

B. Wawancara Kepada Guru Biologi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana ibu menyusun pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran biologi ?	Saya menyusun proyek berdasarkan tema yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan pengamatan langsung.
2.	Apakah siswa dilibatkan dalam diskusi saat pelaksanaan proyek?	Ya, siswa dilibatkan. mereka diarahkan untuk kelapangan melakukan pengamatan dan mencatat hasilnya lalu dipresentasikan dalam bentuk makalah dan diskusi kelompok.
3.	Bagaimana peran ibu selama siswa melaksanakan proyek?	Siswa berperan sebagai fasilitator. Saya hanya mengarahkan dan membimbing ketika mereka mengalami kesulitan belajar, bukan memberikan jawaban langsung.
4.	Bagaimana ibu menyesuaikan strategi pembelajaran terhadap karakteristik siswa?	Saya menyediakan materi serta tugas yang bisa dipilih sesuai gaya belajar mereka.
5.	Bagaimana ibu mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan?	Saya memberikan stimulus berupa fenomena, lalu memancing mereka membuat pertanyaan investigatif

C. Wawancara Kepada Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah kamu pernah membuat proyek dalam pembelajaran biologi? Bagaimana prosesnya?	Informan 1 : Ya,kami pernah membuat proyek tentang pengamatan kualitas air pada ikan. Kami bekerja kelompok, mengambil sampel air dan mencatat perubahan warna dan bau. Informan 2 : Pernah. Kami buat proyek tentang pencemaran air. Kami kerja kelompok, observasi ke lapangan, lalu bikin laporan dan presentasi hasilnya.
2.	Apakah kamu diberi kebebasan berpendapat dan berdiskusi dalam proyek?	Informan 1 : Iya, kami diskusi bareng kelompok. Semua boleh menyampaikan pendapat. Informan 2 : Ya, kami diskusi untuk menentukan tugas masing-masing
3.	Apakah kamu merasa guru memahami minat atau cara belajarmu?	Informan 1 : Iya, saya lebih suka tugas praktik. Guru sering kasih tugas presentasi atau diskusi yang membuat saya lebih semangat. Informan 2 : Ya,saya menyukai tugas secara kelompok dan diskusi.
4.	Apakah kamu bisa memilih cara belajar atau tugas sesuai kemampuanmu?	Informan 1 : Bisa,kadang guru memberikan pilihan tugas misalnya membuat laporan atau mencatat. Informan 2 : Bisa. Saya pernah memilih untuk membuat laporan hasil pengamatan.
5.	Apakah kamu menggunakan teknologi seperti HP untuk belajar?	Informan 1 : Kami menggunakan hp ketika mencari informasi tugas dengan membandingkan dengan hasil temuan kami. Informan 2 : Jika guru mengizinkan biasanya sebagai alat untuk mencari referensi tambahan terhadap hasil laporan tugas yang diberikan guru.

Lampiran 4

RUBRIK HASIL BELAJAR SISWA

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi Penilaian	Skor 1 (Kurang)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
1.	Interpretasi	Memahami dan menjelaskan konsep Biologi yang dipelajari dalam proyek.	Tidak mampu memahami konsep dan menjelaskan dengan benar.	Memahami konsep tetapi penjelasan masih kurang jelas dan sistematis.	Memahami konsep dengan baik dan menjelaskan dengan cukup jelas.	Memahami konsep dengan sangat baik, menjelaskan dengan akurat dan sistematis.
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan antar konsep Biologi dan menemukan pola dalam data.	Tidak mampu menghubungkan konsep atau data.	Menghubungkan konsep tetapi masih ada kekurangan dalam analisis.	Menghubungkan konsep dengan cukup baik dan melakukan analisis yang logis.	Menghubungkan konsep dengan sangat baik serta mampu menganalisis data secara mendalam.
3.	Evaluasi	Menilai validitas informasi dan mengkritisi data yang diperoleh.	Tidak mampu menilai informasi dan kurang kritis terhadap data.	Menilai informasi tetapi kurang mendalam dalam membandingkan data.	Menilai informasi dengan cukup baik dan menggunakan data yang relevan.	Menilai informasi secara kritis, membandingkan berbagai sumber, dan membuat keputusan berbasis bukti.
4.	Inferensi	Menyusun kesimpulan berdasarkan data dan hasil analisis dalam pembelajaran Biologi.	Tidak mampu menyusun kesimpulan yang logis.	Menyusun kesimpulan tetapi kurang relevan dengan data.	Menyusun kesimpulan yang cukup logis berdasarkan data yang tersedia.	Menyusun kesimpulan yang sangat logis dan mendukungnya dengan bukti kuat.
5.	Eksplanasi	Menjelaskan hasil analisis dan proyek secara lisan atau tertulis.	Tidak mampu menjelaskan dengan baik.	Menjelaskan tetapi kurang sistematis dan masih ada kesalahan konsep.	Menjelaskan dengan cukup baik dan cukup sistematis.	Menjelaskan dengan sangat baik, sistematis, dan mudah dipahami.
6.	Refleksi & Regulasi Diri	Mengevaluasi proses pembelajaran dan merancang perbaikan ke depan.	Tidak mampu melakukan refleksi atau perbaikan terhadap pembelajaran.	Melakukan refleksi tetapi masih kurang mendalam.	Melakukan refleksi dengan cukup baik dan mengidentifikasi perbaikan.	Melakukan refleksi mendalam dan menyusun strategi untuk pembelajaran lebih baik.

Brookhart, Susan M. (2013)

Petunjuk Pengisian:

- Nilai setiap indikator dengan skala 1 sampai 4 sesuai rubrik dalam dokumen:
 - 1 = Kurang
 - 2 = Cukup
 - 3 = Baik
 - 4 = Sangat Baik
- Total Skor Maksimal: 24 poin per kelompok.
- Kolom "Keterangan" dapat diisi dengan kategori:
 - Sangat Baik (21–24)

- b. Baik (17–20)
- c. Cukup (13–16)
- d. Kurang (<13)



Lampiran 5

HASIL BELAJAR SISWA

N O	NAMA	INDIKATOR BERPIKIR KRITIS						TOTAL SKOR	KET
		INTERP RETASI	ANALIT IS	EVALU ASI	INFERE NSI	EKSPLAN ASI	REGUL ASI DIRI		
1.	Animan Zebua	2	3	3	2	3	4	17	Baik
2.	Antonius P. Ndraha	4	3	3	2	2	4	18	Baik
3.	Dia Perataoan Batee	3	2	3	4	3	3	18	Baik
4.	Efata Harefa	2	3	4	3	3	4	19	Baik
5.	Ester G. Nur Gulo	4	4	4	3	3	4	22	Sangat Baik
6.	Fanel Three Gulo	3	4	3	2	2	4	18	Baik
7.	Idealisman Lai'a	4	2	3	4	4	3	20	Baik
8.	Isama Zamasi	3	3	4	3	3	4	20	Baik
9.	Jasti Putri Zamasi	4	4	3	4	2	3	20	Baik
10.	Lince Murni Zebua	2	3	4	3	3	4	19	Baik
11.	Martha C. Zebua	3	2	3	4	4	4	20	Baik
12.	Miseria Lase	4	4	3	3	2	4	20	Baik
13.	Monas Lisman Gulo	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
14.	Natalis T. Gea	3	3	2	2	3	3	16	Cukup
15.	Pilipus Arman Gulo	4	3	2	2	4	4	19	Baik
16.	Predi Bate'e	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
17.	Rini S. Waruwu	4	4	4	4	4	3	23	Sangat Baik
18.	Roberta Yeni Gea	3	3	3	4	4	4	21	Sangat Baik
19.	Rocky Alex Zebua	4	2	3	3	2	4	18	Baik
20.	Simeoni Laoli	3	3	4	4	3	4	21	Sangat Baik
21.	Supirman Ndraha	3	3	4	3	3	4	20	Baik
22.	Tetti Alfaris Gulo	4	3	3	4	3	3	20	Baik
23.	Toris Rahmat Gea	4	2	3	4	4	3	20	Baik
24.	Wawan P. Jaya Gea	4	3	3	4	3	2	19	Baik
25.	Yamina W. Zebua	4	4	2	4	3	3	20	Baik
26.	Yarman Bate'e	3	3	4	3	4	2	19	Baik

27 .	Yarni Junias Bate'e	4	3	3	3	4	3	20	Baik
28 .	Yarniwan Zai	3	4	3	3	4	4	21	Sangat Baik
29 .	Yaspintar C. Gea	4	4	4	4	3	3	22	Sangat Baik
30 .	Yerdy K. Laoli	3	4	4	3	2	4	21	Sangat Baik

Keterangan :

1. Nilai setiap indikator dengan skala 1 sampai 4 yaitu:
 - a. 1 = Kurang
 - b. 2 = Cukup
 - c. 3 = Baik
 - d. 4 = Sangat Baik
2. Total Skor Maksimal: 24 poin per orang.
3. Keterangan dengan kategori:
 - a. Sangat Baik (21–24)
 - b. Baik (17–20)
 - c. Cukup (13–16)
 - d. Kurang (<13)

Lampiran 7

DOKUMENTASI

Wawancara Kepada Guru Biologi



Wawancara Kepada Waka Kurikulum



Wawancara Kepada Siswa Setelah Pembelajaran



Observasi Proses Pembelajaran



Presentasi Makalah,Diskusi Dan Penilaian Tes Hasil Belajar





\Dokumentasi Kepada Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Gido dan Guru Biologi



Foto Bersama Siswa/i Kelas X – 2 Perikanan



Lampiran 2

Hasil Observasi Pembelajaran

Lokasi : SMK NEGERI 1 GIDO

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI-2 Perikanan

Tanggal Observasi : April 2025

Aspek yang diamati	Realisasi	
	Ya	Tidak
A. Indikator : Metode Pembelajaran Berbasis Proyek		
1. Guru menyusun proyek yang relevan dengan capaian pembelajaran dan konteks peserta didik	√	
2. Siswa terlibat dalam diskusi dan mencari solusi atas suatu permasalahan	√	
3. Siswa mencari informasi, melakukan eksperimen/observasi lapangan	√	
4. Guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing, bukan pusat informasi	√	
5. Guru mendorong siswa untuk memberikan penilaian terhadap teman kelas	√	
B. Indikator : Pembelajaran Berdiferensiasi		
1. Guru melakukan pemetaan awal terhadap kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa	√	
2. Guru memahami perbedaan karakteristik peserta didik di kelas	√	
3. Tujuan pembelajaran dirancang fleksibel, dan menyesuaikan dengan kesiapan siswa	√	
4. Guru menggunakan beragam metode dan media pembelajaran	√	
5. Siswa diberi ruang untuk mengembangkan potensi dengan tetap menjunjung tinggi nilai gotong royong, kemandirian, dan kreativitas.	√	
C. Indikator : Pendekatan Ilmiah		
1. Peserta didik diarahkan untuk mengamati fenomena atau objek secara langsung	√	
2. Guru mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dari hasil pengamatan	√	
3. Siswa melakukan kegiatan eksplorasi untuk menjawab pertanyaan	√	
4. Siswa menganalisis data atau informasi dari hasil eksplorasi	√	
5. Siswa menyajikan hasil pengamatan dan menyimpulkan	√	
D. Indikator : Pemanfaatan Teknologi dalam pembelajaran		
1. Guru menggunakan teknologi untuk menyampaikan materi misalnya video pembelajaran atau PPT		√
2. Siswa menggunakan teknologi untuk mencari informasi, dan mengerjakan tugas	√	

Lampiran 3

Hasil Wawancara

Lokasi : SMK NEGERI 1 GIDO
Hari/tanggal : April 2025
Teknik Wawancara : Wawancara Terstruktur
Responden : 1. Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum
2. Guru Biologi
3. Siswa Kelas XI-2 Perikanan

A. Wawancara Kepada Waka Kurikulum

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana penerapan kurikulum merdeka khususnya dalam pembelajaran biologi?	Secara umum, penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Gido sudah berjalan cukup baik, termasuk dalam pembelajaran biologi, guru telah menyusun modul ajar, mengemabangkan pembelajaran berbasis proyek serta menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik.
2.	Bagaimana bentuk dukungan sekolah terhadap penerapan kurikulum merdeka?	Sekolah masih belum mampu sepenuhnya memfasilitasi siswa dengan teknologi. Jadi guru dibebaskan untuk berinovasi dalam menentukan metode belajar.

B. Wawancara Kepada Guru Biologi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana ibu menyusun pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran biologi ?	Saya menyusun proyek berdasarkan tema yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan pengamatan langsung.
2.	Apakah siswa dilibatkan dalam diskusi saat pelaksanaan proyek?	Ya, siswa dilibatkan. mereka diarahkan untuk kelapangan melakukan pengamatan dan mencatat hasilnya lalu dipresentasikan dalam bentuk makalah dan diskusi kelompok.
3.	Bagaimana peran ibu selama siswa melaksanakan proyek?	Siswa berperan sebagai fasilitator. Saya hanya mengarahkan dan membimbing ketika mereka mengalami kesulitan belajar, bukan memberikan jawaban langsung.
4.	Bagaimana ibu menyesuaikan strategi pembelajaran terhadap karakteristik siswa?	Saya menyediakan materi serta tugas yang bisa dipilih sesuai gaya belajar mereka.
5.	Bagaimana ibu mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan?	Saya memberikan stimulus berupa fenomena, lalu memancing mereka membuat pertanyaan investigatif

C. Wawancara Kepada Siswa

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah kamu pernah membuat proyek dalam pembelajaran biologi? Bagaimana prosesnya?	Informan 1 : Ya,kami pernah membuat proyek tentang pengamatan kualitas air pada ikan. Kami bekerja kelompok, mengambil sampel air dan mencatat perubahan warna dan bau. Informan 2 : Pernah. Kami buat proyek tentang pencemaran air. Kami kerja kelompok, observasi ke lapangan, lalu bikin laporan dan presentasi hasilnya.
2.	Apakah kamu diberi kebebasan berpendapat dan berdiskusi dalam proyek?	Informan 1 : Iya, kami diskusi bareng kelompok. Semua boleh menyampaikan pendapat. Informan 2 : Ya, kami diskusi untuk menentukan tugas masing-masing
3.	Apakah kamu merasa guru memahami minat atau cara belajarmu?	Informan 1 : Iya, saya lebih suka tugas praktik. Guru sering kasih tugas presentasi atau diskusi yang membuat saya lebih semangat. Informan 2 : Ya,saya menyukai tugas secara kelompok dan diskusi.
4.	Apakah kamu bisa memilih cara belajar atau tugas sesuai kemampuanmu?	Informan 1 : Bisa,kadang guru memberikan pilihan tugas misalnya membuat laporan atau mencatat. Informan 2 : Bisa. Saya pernah memilih untuk membuat laporan hasil pengamatan.
5.	Apakah kamu menggunakan teknologi seperti HP untuk belajar?	Informan 1 : Kami menggunakan hp ketika mencari informasi tugas dengan membandingkan dengan hasil temuan kami. Informan 2 : Jika guru mengizinkan biasanya sebagai alat untuk mencari referensi tambahan terhadap hasil laporan tugas yang diberikan guru.

Lampiran 4

RUBRIK HASIL BELAJAR SISWA

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi Penilaian	Skor 1 (Kurang)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
1.	Interpretasi	Memahami dan menjelaskan konsep Biologi yang dipelajari dalam proyek.	Tidak mampu memahami konsep dan menjelaskan dengan benar.	Memahami konsep tetapi penjelasan masih kurang jelas dan sistematis.	Memahami konsep dengan baik dan menjelaskan dengan cukup jelas.	Memahami konsep dengan sangat baik, menjelaskan dengan akurat dan sistematis.
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan antar konsep Biologi dan menemukan pola dalam data.	Tidak mampu menghubungkan konsep atau data.	Menghubungkan konsep tetapi masih ada kekurangan dalam analisis.	Menghubungkan konsep dengan cukup baik dan melakukan analisis yang logis.	Menghubungkan konsep dengan sangat baik serta mampu menganalisis data secara mendalam.
3.	Evaluasi	Menilai validitas informasi dan mengkritisi data yang diperoleh.	Tidak mampu menilai informasi dan kurang kritis terhadap data.	Menilai informasi tetapi kurang mendalam dalam membandingkan data.	Menilai informasi dengan cukup baik dan menggunakan data yang relevan.	Menilai informasi secara kritis, membandingkan berbagai sumber, dan membuat keputusan berbasis bukti.
4.	Inferensi	Menyusun kesimpulan berdasarkan data dan hasil analisis dalam pembelajaran Biologi.	Tidak mampu menyusun kesimpulan yang logis.	Menyusun kesimpulan tetapi kurang relevan dengan data.	Menyusun kesimpulan yang cukup logis berdasarkan data yang tersedia.	Menyusun kesimpulan yang sangat logis dan mendukungnya dengan bukti kuat.
5.	Eksplanasi	Menjelaskan hasil	Tidak mampu	Menjelaskan tetapi	Menjelaskan dengan	Menjelaskan dengan

		analisis dan proyek secara lisan atau tertulis.	menjelaskan dengan baik.	kurang sistematis dan masih ada kesalahan konsep.	cukup baik dan cukup sistematis.	sangat baik, sistematis, dan mudah dipahami.
6.	Refleksi & Regulasi Diri	Mengevaluasi proses pembelajaran dan merancang perbaikan ke depan.	Tidak mampu melakukan refleksi atau perbaikan terhadap pembelajaran.	Melakukan refleksi tetapi masih kurang mendalam.	Melakukan refleksi dengan cukup baik dan mengidentifikasi perbaikan.	Melakukan refleksi mendalam dan menyusun strategi untuk pembelajaran lebih baik.

Brookhart, Susan M. (2013)

Petunjuk Pengisian:

1. Nilai setiap indikator dengan skala 1 sampai 4 sesuai rubrik dalam dokumen:
 - a. 1 = Kurang
 - b. 2 = Cukup
 - c. 3 = Baik
 - d. 4 = Sangat Baik
2. Total Skor Maksimal: 24 poin per kelompok.
3. Kolom "Keterangan" dapat diisi dengan kategori:
 - a. Sangat Baik (21–24)
 - b. Baik (17–20)
 - c. Cukup (13–16)
 - d. Kurang (<13)

Lampiran 5

HASIL BELAJAR SISWA

NO	NAMA	INDIKATOR BERPIKIR KRITIS						TOTAL SKOR	KETERANGAN
		INTERPRETASI	ANALITIS	EVALUASI	INFERENSI	EKSPLANASI	REGULASI DIRI		
1.	Animan Zebua	2	3	3	2	3	4	17	Baik
2.	Antonius P. Ndraha	4	3	3	2	2	4	18	Baik
3.	Dia Perataoan Batee	3	2	3	4	3	3	18	Baik
4.	Efata Harefa	2	3	4	3	3	4	19	Baik
5.	Ester G. Nur Gulo	4	4	4	3	3	4	22	Sangat Baik
6.	Fanel Three Gulo	3	4	3	2	2	4	18	Baik
7.	Idealisman Lai'a	4	2	3	4	4	3	20	Baik
8.	Isama Zamasi	3	3	4	3	3	4	20	Baik
9.	Jasti Putri Zamasi	4	4	3	4	2	3	20	Baik
10.	Lince Murni Zebua	2	3	4	3	3	4	19	Baik
11.	Martha C. Zebua	3	2	3	4	4	4	20	Baik
12.	Miseria Lase	4	4	3	3	2	4	20	Baik
13.	Monas Lisman Gulo	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
14.	Natalis T. Gea	3	3	2	2	3	3	16	Cukup
15.	Pilipus Arman Gulo	4	3	2	2	4	4	19	Baik
16.	Predi Bate'e	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
17.	Rini S. Waruwu	4	4	4	4	4	3	23	Sangat Baik
18.	Roberta Yeni Gea	3	3	3	4	4	4	21	Sangat Baik
19.	Rocky Alex Zebua	4	2	3	3	2	4	18	Baik
20.	Simeoni Laoli	3	3	4	4	3	4	21	Sangat Baik
21.	Supirman Ndraha	3	3	4	3	3	4	20	Baik
22.	Tetti Alfaris Gulo	4	3	3	4	3	3	20	Baik
23.	Toris Rahmat Gea	4	2	3	4	4	3	20	Baik
24.	Wawan P. Jaya Gea	4	3	3	4	3	2	19	Baik

25.	Yamina W. Zebua	4	4	2	4	3	3	20	Baik
26.	Yarman Bate'e	3	3	4	3	4	2	19	Baik
27.	Yarni Junias Bate'e	4	3	3	3	4	3	20	Baik
28.	Yarniwan Zai	3	4	3	3	4	4	21	Sangat Baik
29.	Yaspintar C. Gea	4	4	4	4	3	3	22	Sangat Baik
30.	Yerdy K. Laoli	3	4	4	3	2	4	21	Sangat Baik

Keterangan :

1. Nilai setiap indikator dengan skala 1 sampai 4 yaitu:
 - a. 1 = Kurang
 - b. 2 = Cukup
 - c. 3 = Baik
 - d. 4 = Sangat Baik
2. Total Skor Maksimal: 24 poin per orang.
3. Keterangan dengan kategori:
 - a. Sangat Baik (21–24)
 - b. Baik (17–20)
 - c. Cukup (13–16)
 - d. Kurang (<13)

Lampiran 5

Soal Essay/Uraian

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : X-2 Perikanan / Genap
Topik : Ekosistem – Makhluk Hidup dan Lingkungannya
Waktu : 30 menit
Bentuk Soal : Uraian/Essay
Jumlah Soal : 1
Tujuan Penilaian : Mengukur keterampilan berpikir kritis siswa terhadap konsep interaksi komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem

Soal Essay/Uraian

"Bayangkan sebuah kolam alami di desa Anda mengalami kekeringan yang cukup lama akibat musim kemarau ekstrem. Banyak tumbuhan air mengering dan beberapa jenis ikan mati. Berdasarkan pemahamanmu tentang ekosistem, analisislah apa saja dampak perubahan faktor abiotik tersebut terhadap komponen biotik di dalam ekosistem kolam tersebut! Jelaskan pula bagaimana seharusnya makhluk hidup beradaptasi dalam situasi seperti ini untuk menjaga keseimbangan ekosistem."

Lampiran 7

DOKUMENTASI

Wawancara Kepada Guru Biologi



Wawancara Kepada Waka Kurikulum



Wawancara Kepada Siswa Setelah Pembelajaran



Observasi Proses Pembelajaran



Presentasi Makalah,Diskusi Dan Penilaian Tes Hasil Belajar





Dokumentasi Kepada Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Gido dan Guru Biologi



Foto Bersama Siswa/i Kelas X – 2 Perikanan



Hal : Pengajuan Judul Rancangan Penelitian

Kepada Yth.
Bapak Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
Dosen Pembimbing

Dengan hormat,

1. Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novita Yanti

NIM : 212111037

Jumlah SKS yang telah diselesaikan : 137 SKS

Dengan ini mengajukan Judul Rancangan Penelitian dan memohon kepada Bapak kiranya dapat berkenan menyetujui salah satu judul yang saya ajukan di bawah ini :

No.	Judul	Persetujuan	
		Tanggal	Paraf
1.	Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi kurikulum merdeka terhadap pembelajaran biologi		
2.	Analisis penerapan kurikulum merdeka terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran biologi		
3.	Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi	11-NOV-24	

2. Demikian permohonan ini saya ajukan dengan harapan semoga Bapak dapat mempertimbangkannya.

Hormat Saya
Pemohon,



Novita Yanti
NIM.212111037

OUTLINE TOPIK PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Novita Yanti
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul	Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi
Latar Belakang Masalah	Pendidikan adalah upaya universal yang melibatkan manusia dalam usahanya untuk meningkatkan martabatnya, yakni memberdayakan diri sendiri. Meskipun umum di setiap kehidupan manusia, perbedaan dalam filsafat dan nilai yang dianut oleh berbagai bangsa, masyarakat, dan individu menyebabkan variasi dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan tidak hanya bersifat universal tetapi juga bersifat nasional (Hidayati dkk, 2022). Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan kompetitif. Di tengah tantangan dinamika zaman, penciptaan lingkungan pembelajaran yang inspiratif dan efektif telah menjadi prioritas. Sejalan dengan visi ini, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) telah memperkenalkan kebijakan "Merdeka Belajar" sebagai solusi untuk membentuk lingkungan belajar yang mendukung guru dan siswa. Merdeka Belajar mengusung prinsip kurikulum yang menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dan mendorong kreativitas guru (Fathan, 2020). Kurikulum Merdeka telah menjadi perbincangan utama dalam konteks pengembangan pendidikan di Indonesia, khususnya di tingkat Sekolah Dasar. Salah satu aspek penting yang perlu dievaluasi adalah efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada anak-anak.

Dalam era perkembangan global dan tuntutan abad ke-21, berfikir kritis menjadi keterampilan yang sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, analisis terhadap sejauh mana Kurikulum Merdeka mampu memberikan kontribusi signifikan dalam membentuk daya pikir kritis anak-anak menjadi esensial.

Wahyudin menekankan bahwa konsep Merdeka Belajar memberikan kesempatan bagi guru dan siswa untuk berinovasi serta mengambil peran aktif dalam pembelajaran. Di dalam semangat ini, Kurikulum Merdeka menegaskan kembali peran sentral sekolah, guru, dan peserta didik dalam mengelola pembelajaran sesuai dengan potensi dan kebutuhan individu. Ide ini sejalan dengan prinsip kemerdekaan pendidikan yang diperkenalkan oleh Ki Hajar Dewantara, di mana peserta didik diberikan kebebasan untuk mengembangkan potensi mereka dengan bimbingan dari guru dan orang tua. Implementasi Kurikulum Merdeka memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan belajar siswa dengan mengubah metode pembelajaran secara mendasar. Metode ini mendorong kemandirian, memperkuat keterampilan berpikir kritis, dan promosi kerja kolaboratif. Siswa aktif berinteraksi, berbagi ide, dan mengaitkan pembelajaran dengan dunia nyata. Melalui tugas proyek, mereka mengembangkan keterampilan praktis dan pemecahan masalah, sementara penilaian formatif memberikan umpan balik bermanfaat. Kurikulum ini juga meningkatkan keterampilan abad ke-21, termasuk pemikiran kritis, analitis, kreativitas, dan kemampuan berkolaborasi. Siswa juga belajar nilai kerja sama, menghargai pendapat orang lain, dan siap menghadapi perubahan dalam lingkungan sosial dan profesional (Padilah dkk, 2023).

Kurikulum merdeka yang diluncurkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan merupakan upaya untuk memberikan keleluasaan kepada sekolah dalam mengatur kegiatan belajar mengajar yang lebih fleksibel dan berfokus pada pengembangan kompetensi serta karakter peserta didik

(Sitorus et al., 2023).

Menurut hasil penelitian sebelumnya dalam proses pembelajaran, siswa seringkali tidak didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran cenderung hanya memfokuskan pada menghafal dan menumpuk informasi, sehingga siswa mungkin memahami secara teoritis tetapi kesulitan mengaplikasikannya. Dampaknya, keterampilan berpikir kritis siswa menjadi terbatas dan sulit untuk diperluas. Pengembangan keterampilan berpikir kritis dapat dicapai melalui pembelajaran pemecahan masalah, namun mengajarkannya menjadi tantangan, terutama karena banyak siswa yang kurang terampil dalam berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis setiap individu bervariasi, di mana pemikir kritis akan menunjukkan sikap jujur dalam mengevaluasi dan mengakui kesalahan. Kejujuran ini esensial dalam menghadapi kesulitan, tanpa kompromi terhadap integritas dalam memberikan asuhan. Faktor-faktor tertentu mempengaruhi tingkat berpikir kritis seseorang. Keterampilan berpikir kritis ini merupakan keterampilan yang dapat dipelajari dan dapat dikembangkan. Keterampilan berpikir kritis tidak akan berkembang dengan baik tanpa ada usaha sadar untuk mengembangkannya selama pembelajaran. Sebagai sebuah keterampilan atau kecakapan, berpikir kritis tidak bisa diperoleh dalam waktu singkat tanpa latihan atau pembiasaan (Ibtidaiyah, 2023).

Selain itu, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan dikelas XI G dibuktikan dengan respon peserta didik dikelas eksperimen bahwa penerapan model pembelajaran project based learning lebih menarik dan mampu mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan responsif antara teman sebaya dan guru, dan dengan adanya games dan tournament peserta didik berlomba dalam memahami materi yang sedang dipelajari guna untuk mendapatkan nilai yang tinggi. Berbeda dengan penerapan model pembelajaran konvensional pada saat

pembelajaran peserta didik kurang aktif, hanya melihat dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Hal ini menciptakan kondisi belajar yang jenuh dan monoton yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan kurang responsif dalam proses pembelajaran. Sehingga hanya sebagian kecil peserta didik saja yang mampu memahami materi pembelajaran (Pendidikan, 2024)

Beberapa hambatan dalam penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah kesiapan guru biologi masih perlu di tingkatkan terutama dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan penggunaan teknologi (Redana & Suprpta, 2023). Beberapa hambatan dalam implemetasi kurikulum merdeka, baik itu dalam faktor internal maupun eksternal. Pada faktor internal pendidik mengalami sedikit kesulitan dalam merencanakan kegiatan pembelajaran dan juga mengelola waktu untuk menyampaikan materi yang akan diajarkan. Pada faktor eksternal pendidik mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi dikarenakan masing-masing peserta didik memiliki karakter yang berbeda-beda dan juga kurangnya sarana prasarana yang disediakan (Afinni et al., 2023)

Berdasarkan hasil observasi calon peneliti di MAN Gunungsitoli, bahwa di sekolah tersebut telah diterapkan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka di MAN Gunungsitoli diterapkan sejak tahun 2022. Hingga saat ini kurikulum merdeka sudah diterapkan di kelas X. Berkenaan dengan pelaksanaan kurikulum merdeka di MAN Gunungsitoli pada saat ini calon peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian, sehingga akan memaparkan dan memberi bayangan mengenai penerapan kurikulum merdeka di MAN Gunungsitoli dengan judul **“Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi”**

Tujuan Penelitian	Tujuan pelaksanaan penelitian ini, antara lain : 1. Menganalisis efektivitas penerapan kurikulum merdeka dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi di MAN Gunungsitoli. 2. Mengidentifikasi aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang mengalami peningkatan melalui implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran biologi di MAN Gunungsitoli. 3. Mengevaluasi faktor-faktor yang mendukung dan menghambat penerapan kurikulum merdeka dalam pengembangana keterampilan berpikir kritis siswa di MAN Gunungsitoli.
Manfaat Penelitian	Manfaat penelitian ini, antara lain : • Bagi Guru Memberikan inspirasi serta panduan dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. • Bagi Siswa Membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran biologi yang interaktif dan berbasis kurikulum merdeka. • Bagi Sekolah Sebagai masukan dalam perencanaan dan pelaksanaan program pembelajaran berbasis kurikulum merdeka untuk meningkatkan kualitas pendidikan.
Tinjauan Pustaka	Kurikulum Merdeka Belajar 1. Kurikulum Merdeka Kurikulum merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi(Redana & Suprpta, 2023). Guru memiliki keleluasaan untuk memilih

berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Proyek untuk menguatkan pencapaian profil pelajar Pancasila dikembangkan berdasarkan tema tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah. Proyek tersebut tidak diarahkan untuk mencapai target capaian pembelajaran tertentu, sehingga tidak terikat pada konten mata pelajaran

2. Tujuan kurikulum merdeka

Tujuan dari kurikulum merdeka belajar adalah mengembalikan otoritas sekolah dan pemerintah daerah untuk mengelola sendiri pendidikan yang sesuai dengan kondisi di daerahnya (Andrianti & Rahmi, 2024). Selama ini, pendidikan di Indonesia lebih menekankan kepada aspek pengetahuan. Sedangkan Kurikulum Merdeka ingin menekankan pendidikan Indonesia pada pengembangan aspek keterampilan dan karakter sesuai dengan nilai-nilai bangsa Indonesia

3. Karakteristik kurikulum merdeka

Karakteristik utama dari kurikulum ini yang mendukung pemulihan pembelajaran adalah:

- Pembelajaran berbasis proyek untuk pengembangan soft skills dan karakter sesuai profil pelajar pancasila.
- Fokus pada materi esensial sehingga ada waktu cukup untuk pembelajaran yang mendalam bagi kompetensi dasar seperti literasi dan numerasi
- Fleksibel bagi guru untuk melakukan pembelajaran yang berdiferensiasisesuai dengan kemampuan peserta didik dan melakukan penyesuaian dengan konteks dan muatan local.

4. Kelebihan dan kelemahan kurikulum merdeka belajar

• Keunggulan

Pembelajaran jauh lebih relevan dan interaktif melalui kegiatan proyek memberikan peluang lebih luas pada siswa untuk aktif mengeksplorasi isu-isu aktual seperti isu lingkungan, kesehatan, dan lainnya untuk mendukung

pengembangan karakter dan kompetensi profil Pelajar Pancasila. Kurikulum merdeka menekankan belajar yang berkualitas demi terwujudnya siswa berkualitas, berkarakter profil pelajar Pancasila, memiliki kompetensi sebagai sumber daya manusia Indonesia yang siap menghadapi tantangan global.

Menurut (Arsyad et al., 2023) Kurikulum merdeka memiliki sistem Pembelajaran yaitu Project Based Learning yang dapat mengembangkan karakter para siswa tetapi membuat suasana pembelajaran tetap menyenangkan sehingga membantu peserta didik dalam mengasah keterampilannya sesuai bakat dan minat.

- **Kekurangan**

Adapun kekurangan kurikulum merdeka menurut (Puspita Eka Putri et al., 2022) beberapa yang harus dihadapi, di antaranya yaitu :

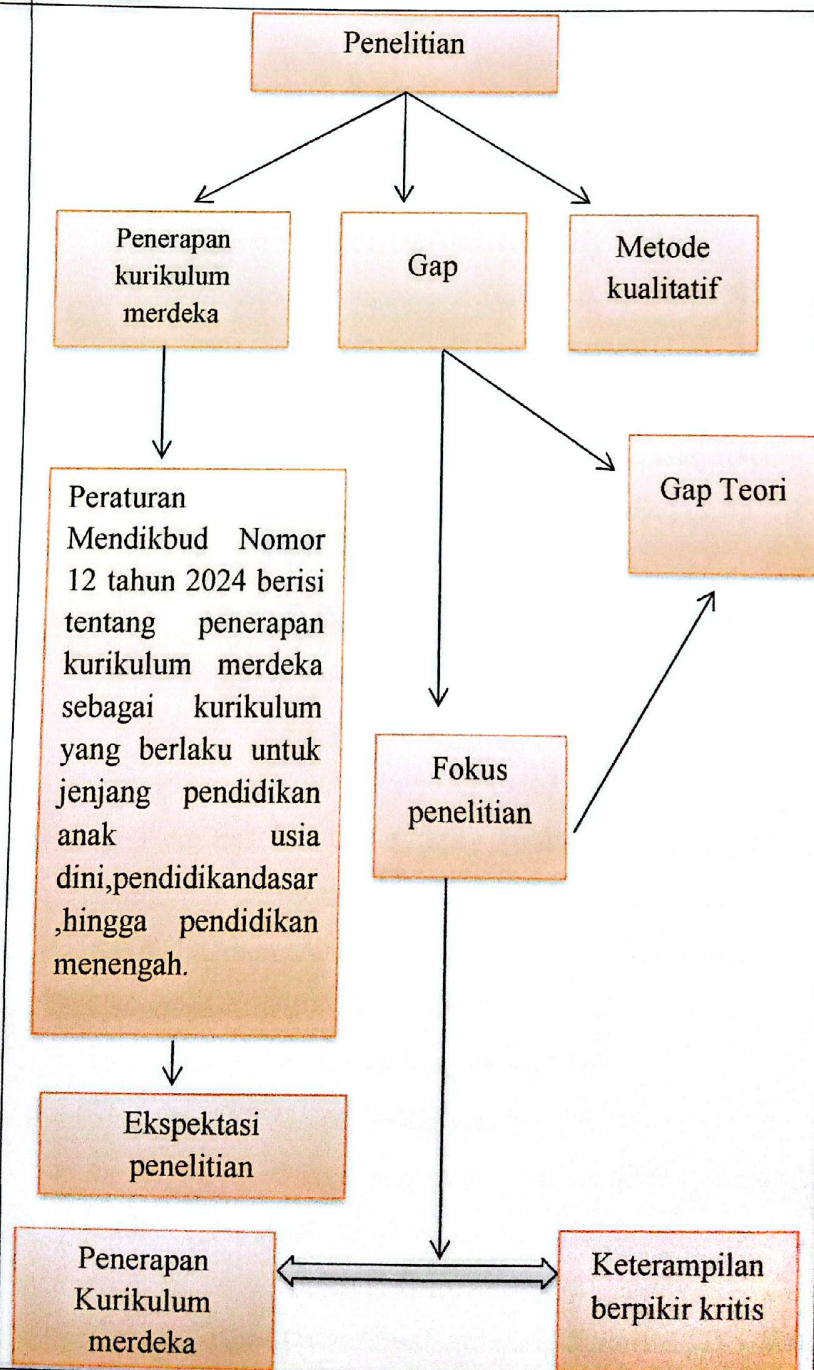
- 1) Keluar dari zona nyaman sistem pembelajaran
- 2) Tidak Memiliki Pengalaman Program Merdeka Belajar
- 3) Keterbatasan referensi
- 4) Keterampilan Mengajar
- 5) Minim Fasilitas dan Kualitas Guru

Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan bagian dari pembelajaran IPA yang ilmunya berkembang dan dipahami salah satunya melalui langkah-langkah ilmiah yang diterapkan dalam pelaksanaan praktikum (Biologi & Sekolah, 2022). Laboratorium biologi merupakan sarana yang penting dalam menjadikan pelaksanaan praktikum di laboratorium akan menjadi efektif apabila ketersediaan sarana dan prasarana laboratorium memadai. Hal tersebut didukung oleh ketentuan yang terdapat pada lampiran peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang standarisasi sarana dan prasarana sekolah Madrasah pendidikan umum, diantaranya mempersyaratkan sekolah SMA/MA sekurang-kurangnya harus memiliki ruang laboratorium biologi.

Pembelajaran Biologi dapat di bangun melalui berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi salah satunya dengan merumuskan hipotesis, kemudian dari hipotesis tersebut dapat memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa (Minarti et al., 2023). Karena itu dalam proses pembelajaran tidak bisa dilakukan hanya satu arah, pembelajaran tidak hanya dari guru saja, tetapi peserta didik juga harus aktif ikut serta dalam pembelajaran. Peserta didik juga harus menemukan permasalahan dan memberikan solusi pada permasalahan tersebut.

Kerangka Berpikir



↓

Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

Lokasi Penelitian	Penelitian ini dilakukan di MAN Gunungsitoli
Alat Analisis	1. Wawancara 2. Observasi 3. Dokumentasi
Daftar Pustaka	Afinni, U. N., Aulia, A. R., Wardana, B. P., Mawaddah, H., Hafizhah, K. N., & Husnaa, T. (2023). Problematika Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Mata Pelajaran Pendidikan Biologi di SMA Al-Hidayah Medan. <i>El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat</i>, 4(2), 1045–1052. https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.4735 Andrianti, S., & Rahmi, F. (2024). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di SMA Negeri 1 Canduang Kab. Agam, Kec. Canduang. <i>Indo Green Journal</i>, 2(1), 15–19. https://doi.org/10.31004/green.v2i1.40 Arsyad, R., Asbari, F., & Santoso, G. (2023). Kurikulum Merdeka dan Keunggulannya dalam Penciptaan Perubahan di Dunia Pendidikan. <i>Jurnal Pendidikan Transformatif</i>, Vol.02 No.(01), 141–143. Biologi, P., & Sekolah, D. I. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Biologi di Sekolah Urban. <i>Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP</i>, 3(3), 216–224. https://doi.org/10.30596/jppp.v3i3.12940 Ibtidaiyah, M. (2023). 2985-4423 analisis efektivitas kurikulum merdeka dalam meningkatkan berpikir kritis pada peserta didik. 9–14. Minarti, I. B., Dewi, L. R., & Ika, I. S. (2023). Analisis Kesiapan Guru Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka

Pada Pembelajaran Biologi SMA Di Sekolah Penggerak Kabupaten Demak. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 3(4), 392.

Pendidikan, J. I. (2024). *Jurnal Inovasi Pendidikan*, . 6(2), 244–258.

Puspita Eka Putri, D., Djumanto, & Mayanti, S. (2022).
Review: Integrasi Media Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka Belajar di Lingkungan Siswa SMK.
EDUGAMA: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan, 8(1), 2614–0217.
<https://doi.org/10.32923/edugama.v8i1.2468>

Redana, D. N., & Suprpta, I. N. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sma Negeri 4 Singaraja. *Locus*, 15(1), 77–87. <https://doi.org/10.37637/locus.v15i1.1239>

Sitorus, R. F., Waruwu, K. K., Salim, & Febry, A. (2023). Analisis Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Tingkat Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 328–334.

Gunungsitoli, 11 Desember 2024

Disetujui oleh :

Dosen Penasehat Akademik,



Novelina Andriani Zega, S.Pd, M.Pd

NIDN. 0123117904

Disahkan oleh :

Plt. Ketua Program Studi,



Dr. Yaregi Waruwu, S.S., M.S

NIDN. 0120047903

Gunungsitoli, Desember 2024

Hal : Pengajuan Dosen Pembimbing

Lampiran : -

Kepada Yth,
Dekan FKIP, UNIVERSITAS NIAS
u.p. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Jalan Yos Sudarso 118/E-S
Gunungsitoli

saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Yanti

NIM : 212111037

Jumlah SKS Yang Lulus : 137 SKS

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jenjang Pendidikan : Stara Satu (S-1)

Sehubungan dengan rencana saya untuk menulis skripsi pada semester VII (tujuh) tahun akademik 2024/2025.

Dengan hormat saya mengajukan topic/permasalahan skripsi sebagaimana terlampir berkenan dengan hal tersebut saya mengajukan nama-nama dosen sebagai calon pembimbing skripsi :

1. Novelina Andriani Zega S.Pd.,M.Pd
2. Hardikupatu Gulo S.Pd.,M.Si
3. Drs Desman Telaumbanua M.Pd
4. Agnes Renostini Harefa S.Si.,M.Pd
5. Toroziduhu Waruwu S.Pd.,M.Pd

Pemohon
Mahasiswa



Novita Yanti
Nim.212111037

Tembusan :

1. Yth. Bapak Dekan FKIP
2. Ibu Dosen PA



SURAT PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor : 021/UN10/PP.10.06/2024

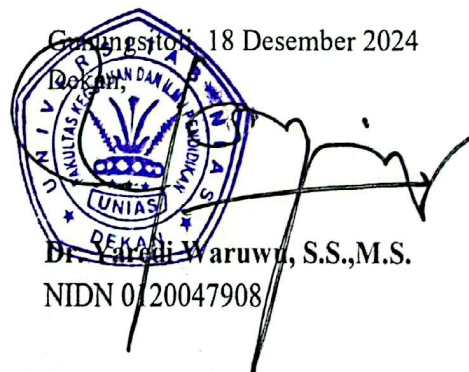
Dekan fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, universitas nias menetapkan:

Nama : **Drs. Desman Telaumbarua, M.Pd.**
NIDN : 0031086002
Pangkat/Gol : Pembina. IV-a
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Program Studi : Pendidikan Biologi
Bidang Keahlian : Administrasi Pendidikan dan Lingkungan Hidup

Sebagai dosen pembimbing dalam penulisan skripsi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias:

Nama : **NOVITA YANTI**
Nim : 212111037
Program : Sarjana
Program studi : Pendidikan Biologi
Judul skripsi : **Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi.**

Demikian surat penetapan dosen pembimbing ini disampaikan untuk di laksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Gunungsitoli, 18 Desember 2024

Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN 0120047908

Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Rektor Universitas Nias, u.p. Wakil Rektor I
2. Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Mahasiswa yang dibimbing (*Novita Yanti*)



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

KARTU BIMBINGAN RANCANGAN PENELITIAN



Nama : NOVITA YANTI
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi
Judul skripsi : Efektivitas Kurikulum Merdeka
Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam
Pembelajaran Biologi.
Pembimbing : Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan
1.	16-12-2021	Proposal tentang BAB I	- Perbaiki fokus penelitian	
2.	16-1-25	Bab II	- Jelaskan pengertian Kurikulum Merdeka - Jelaskan efektivitas penerapan Kurikulum Merdeka.	
3.	21-1-25	Bab II	- Perbaiki kajian teoritis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Kurikulum Merdeka	
4.	24-1-25	Bab II	- Tambahkan Rancangan masalah dalam penelitian tentang efektivitas Kurikulum dalam pembelajaran Biologi	

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Komentar Pembimbing	Tanda Tangan
			- Siapkan Bab II dan Instrumen penelitian	EL
5.	30-1-2025	Bab II.	- untuk menambahkan efek tipis keulatan dalam pekerjaan di buat ter khususnya kepele	EL.
6.	10-2-25	Bab II & III	- Tambahkan bagian Teori yang mengulas kelebihan dan kekurangan kritik dan saran pembelajaran	EL
			- Tambahkan sumber atau referensi lain yang ada di internet	EL
7	17-2-25		- Buat Daftar pustaka	EL
9.	13-2-25		- OK staf staf Sani	EL.

PERSETUJUAN RANCANGAN PENELITIAN

Rancangan Penelitian yang diajukan oleh :

Nama : Novita Yanti
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan.

Gunungsitoli, 18 Februari 2025

Mengetahui :

Plt. Prodi Pendidikan Biologi,

Pembimbing,



Yaredi Waruwu, S.S., M.S
NIDN. 0120047908



Drs. Desman Telaumbanua
NIDN. 0031086002



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias 📠 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR RANCANGAN PENELITIAN

Pada hari ini Kamis dua puluh bulan februari dua ribu dua puluh lima telah diselenggarakan Seminar Rancangan Penelitian bagi mahasiswa Universitas Nias :

Nama : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Biologi

Hari / Tanggal : Kamis, 20 Februari 2025
Waktu Pelaksanaan : 10.00 s.d 11.00 wib

Susunan Dewan Pembimbing dan Penelaah:

1. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
2. Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd

Tanda Tangan

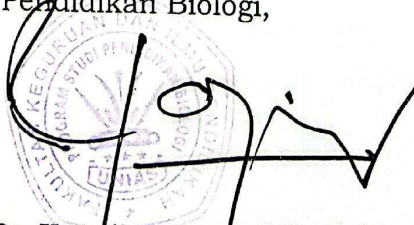
1. 
2. 

Rekapitulasi Nilai

Susunan Dewan Pembimbing dan Penelaah:	Total Nilai
1. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd	76.43
2. Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd	80
Total Nilai	156.43

Rata-rata nilai adalah: 78.21

Gunungsitoli, 20 Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,


Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
NIDN. 0120047908



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

BERITA KETERANGAN SEMINAR RANCANGAN PENELITIAN

Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nias menerangkan bahwa :

N a m a : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi

Waktu Pelaksanaan :

Telah menyelenggarakan seminar rancangan penelitian pada:

Hari / Tanggal : Kamis, 20 Februari 2025
P u k u l : 10.00 s.d 11.00 wib
Tempat : FKIP Universitas Nias
Dengan hasil penilaian :

Dengan hasil penilaian:

- ☐ Rancangan skripsi telah cukup baik dan lengkap sehingga telah dapat dipergunakan sebagai dasar untuk melaksanakan pengumpulan data (90 - 100)
- ☒ Rancangan skripsi telah cukup baik, namun masih perlu disempurnakan dan dilengkapi dengan instrumen sebelum dipergunakan sebagai dasar untuk melaksanakan pengumpulan data (70 - 89)
- ☐ Rancangan skripsi masih perlu dikembangkan, namun masalah penelitian masih dianggap perlu untuk diperbaiki menjadi topik permasalahan skripsi. Dianjurkan seminar perbaikan (55 - 69)
- ☐ Rancangan skripsi tidak memenuhi syarat untuk dikembangkan sebagai bahan skripsi. Mahasiswa perlu memikirkan untuk memilih topik lain dan wajib mengikuti seminar rancangan skripsi (< 54)

Gunungsitoli, 20 Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi

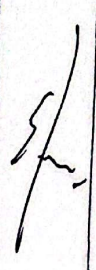
Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
NIDN. 0120047908

Catatan:
Beri tanda centang (✓) Pada
salah satu kotak.

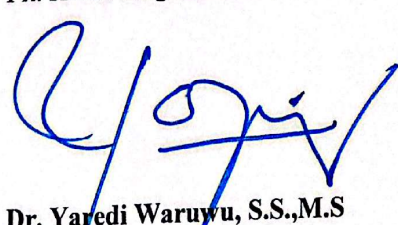
PERSETUJUAN PERBAIKAN RANCANGAN PENELITIAN

Nama : Novita yanti
 NIM : 212111037
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi
 Hari/Tanggal Ujian : Kamis, 20 Februari 2025

No.	Nama	Saran	Perbaikan				Tanda Tangan
			Ya	Tidak	Hal sebelum	Hal sesudah	
1.	Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd	- Hasil Studi Pendahuluan dijelaskan secara terarah, susun Data/Instrumen yang diperoleh	/		7	6	
		- Perbaiki Kerangka Berpikir	/		36	34	
		- Kisi-Kisi Instrumen disesuaikan dengan Rumusan Masalah	/		41	38	
		- Tambahkan Teori Hasil Belajar dan Instrumen Hasil belajar	/		28	27 54	
		- Buat Kisi-kisi bahan Wawancara	/		41	52	
		- Perbaiki Penulisam hindari penggunaan simbol/tanda pada penulisan	/		14 - 35	12 - 25	

2.	Drs. Desman Telaumbuan, M.Pd (Dosen Pembimbing)	- Perbaiki Rumusan Masalah Penelitian cukup 2 saja	✓		8	8	
		- Pengukuran Keterampilan Berpikir Kritis dilakukan melalui Assesment Berbasis Projek	✓		27	23	
		- Dibuat Identifikasi Penelitian	✓		8	7	
		- Perbaiki Kerangka Berpikir	✓		36	34	
		- Kajian Teori Keterampilan Berpikir dipelajari	✓		22	18	

Gunungsitoli, Februari 2025
Plt. Ketua Program Studi,


Dr. Yaredi Waruyu, S.S., M.S
NIDN/0120047908

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Rancangan penelitian yang diajukan oleh :

Nama : **Novita Yanti**

NIM : 212111037

Program : Sarjana

Fakultas : Pendidikan Biologi

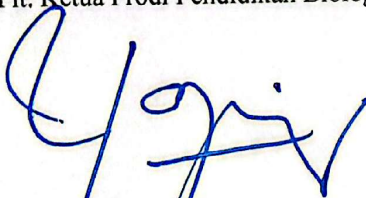
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

Telah diseminarkan dan disetujui untuk diteliti.

Gunungsitoli, 06 Maret 2025

Mengetahui :

Plt. Ketua Prodi Pendidikan Biologi,



Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN 0120047908

Pembimbing,



Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
NIDN 0031086002



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat: Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Home page : <https://fkip.unias.ac.id> email : fkip@unias.ac.id

Nomor : 032/UN10/PN.01.02/2025

07 Maret 2025

Lampiran : 1 (satu) set

Perihal : **Permohonan Izin Pelaksanaan Penelitian**

Yth.
Kepala SMK Negeri 1 Gido
di
Tempat

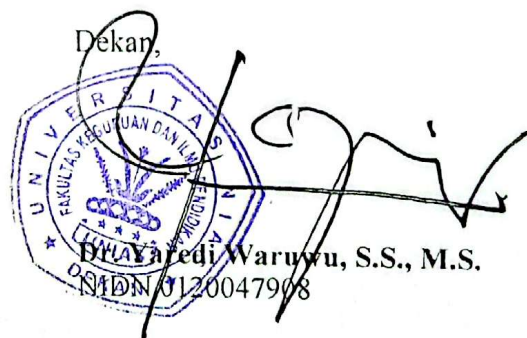
1. Dengan hormat, dalam rangka melengkapi data penelitian yang dilaksanakan oleh:

Nama : Novita Yanti
NIM : 212111037
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

Lokasi Penelitian : SMK Negeri 1 Gido
Jadwal Penelitian : 11 Maret s.d 11 April 2025

Maka kami mohon kepada Bapak/Ibu kiranya dapat memberi izin kepada mahasiswa yang namanya tersebut di atas untuk melaksanakan Penelitian di lokasi penelitian tersebut di atas (rancangan skripsi terlampir).

2. Demikian disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dekan, Waruwu, S.S., M.S.
NIDN 0120047908

Tembusan Yth:

1. Rektor Universitas Nias
2. Wakil Rektor Lingkup Universitas Nias
3. Kepala LPPM Universitas Nias
4. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
5. Peneliti yang bersangkutan (*Novita Yanti*)
6. Arsip



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 GIDO

Jalan Pantai Somi, Desa Somi, Kecamatan Gido, Kabupaten Nias. Kode POS 22871
Email: smkn1gido123@gmail.com

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 800/000 -SMKN1/Gido/V/2025

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **FABO'ONI NDRAHA, S.Pd.,M.M**
NUPTK : 19790513 200903 1 006
Pangkat/Gol. : Penata/III-C
Jabatan : Kepala SMK Negeri 1 Gido

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa saudara/i :

Nama : **NOVITA YANTI**
NIM : 212111037
Fakultas/Prodi : FKIP/Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi.

Adalah benar telah melaksanakan penelitian lapangan di SMK Negeri 1 Gido untuk melengkapi data-data dalam penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Somi, 09 Mei 2025

Kepala SMK Negeri 1 Gido



FABO'ONI NDRAHA, S.Pd.MM

NIP. 19790513 200903 1 006

Tembusan:

1. Yth. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Utara;
2. Yth. Kepala Cabdisdik Wilayah XIII;
3. Yth. Ketua STT Syalom-Nias
4. Arsip

NIM :

212111037

NAMA MAHASISWA :

NOVITA YANTI

PRODI :

Pendidikan Biologi

JUDUL :

Efektivitas penerapan kurikulum merdeka terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi

Dosen Pembimbing :

Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd.

Konsentrasi :

Pendidikan Biologi

Tema :

KURIKULUM

Riwayat Bimbingan Skripsi

NO	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
1	bab 4 31 May 2025 08:35:20	penambahan rumus rata-rata nilai hasil belajar siswa Download File Skripsi	penambahan rumus rata-rata nilai hasil belajar siswa PERBAIKAN DISETUJUI 01 Jul 2025 08:37:04
2	skripsi 02 Jun 2025 19:10:29	membuat abstrak Download File Skripsi	membuat abstrak PERBAIKAN DISETUJUI 01 Jul 2025 08:37:35
3	bab 4 03 Jun 2025 11:42:23	perbaikan abstrak Download File Skripsi	perbaikan abstrak PERBAIKAN DISETUJUI 01 Jul 2025 08:38:03

NO	TOPIK	MATERI	CATATAN DOSEN
4	bab 4 hasil dan pembahasan 04 Jun 2025 10:15:01	perbaikan kesimpulan dan saran disesuaikan dengan rumusan masalah Download File Skripsi	perbaikan kesimpulan dan saran disesuaikan dengan rumusan masalah PERBAIKAN DISETUJUI 01 Jul 2025 08:38:28
5	abstrak dan bab 5 21 Jun 2025 08:26:30	perbaikan abstrak, kesimpulan dan saran dipertegas kembali Download File Skripsi	perbaikan abstrak, kesimpulan dan saran dipertegas kembali PERBAIKAN DISETUJUI 01 Jul 2025 08:38:57
6	skripsi 27 Jun 2025 11:24:12	acc ujian meja hijau Download File Skripsi	acc ujian meja hijau UJIAN SKRIPSI DISETUJUI 01 Jul 2025 08:39:30

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Novita Yanti
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Gunungsitoli, 2 Juli 2025

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,



Dr. Yaredi Waruyu, S.S., M.S.
NIDN. 0120047908

Pembimbing,



Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd
NIDN. 0031086002



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Rektorat : Jalan Pancasila No. 10 Kota Gunungsitoli ■ +626392620815 Nias 22814
Homepage: <https://unias.ac.id> email: admin@unias.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 281/UN06.01/TU.01.20/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Dr. Ayler Beniah Ndraha, S.STP., M.Si., C.PS.**
NIDK : 8934030021
Pangkat/Golongan : Penata/III/c
Jabatan : Plt. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Nias

dengan ini menerangkan bahwa,

Nama : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

adalah benar telah melakukan pengecekan plagiarisme terhadap Skripsi mahasiswa tersebut di atas melalui aplikasi *Turnitin*, dan mendapat tingkat *Similarity* 26% dan tingkat *Artificial Intelligence* (AI) 0%, sehingga dinyatakan layak untuk melanjutkan pada tahap selanjutnya sesuai dengan tahapan pada penyelesaian skripsi.

Gunungsitoli, 22 Juli 2025

Plt. Kepala LPPM,



Dr. Ayler Beniah Ndraha, S.STP., M.Si., C.PS.
NIDK. 8934030021

Tembusan:

1. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
2. Mahasiswa an. **Novita Yanti**.



**YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias 📮 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

SURAT PERNYATAAN

No : 330/UN 10.04/TU.01.21/2025

Yang bertandatangan dibawah ini, Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nias
Menerangkan bahwa :

Nama : Novita Yanti

NIM : 212111037

Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan
Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi

Bahwa yang bersangkutan telah lulus 143 sks dan Mata Kuliah yang dipersyaratkan oleh Program
Studi untuk mengambil Mata Kuliah Penulisan Skripsi dan dinyatakan layak untuk mengikuti
Sidang Skripsi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan diucapkan terimakasih

Gunungsitoli, 2 Juli 2025

Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,

Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.

NIDN. 0120047908

Gunungsitoli, 2 Juli 2025

Perihal : Permohonan Ujian Skripsi
Lampiran : Satu Berkas

Kepada Yth.
Plt. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Di
Gunungsitoli

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Yanti

NIM : 212111037

Program : Sarjana

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam pembelajaran Biologi

Mengajukan permohonan untuk diperkenankan menempuh Ujian Skripsi. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan:

1. Biodata Peserta Ujian Skripsi
2. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi
3. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi (Print Out Simat)
4. Fotokopi Surat Penugasan Dosen Pembimbing Skripsi
5. Fotokopi Krs Semester 1 Sampai Semester Berkenaan
6. Fotokopi Khs Semester 1 Sampai Terakhir
7. Fotokopi Pembayaran Uang Ujian Skripsi
8. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Semua Beban Studi Kecuali Skripsi/Penulisan Skripsi/thesis writing*)
9. Transkrip Nilai Yang Telah Ditandatangani Ketua Program Studi
10. Surat Keterangan Telah Melakukan Pengecekan Plagiarisme dari LPPM.
11. Telah Mengisi link bit.ly/MendaftarUjianSkripsiFKIP

Atas perhatian Bapak, saya ucapkan terima kasih

Hormat Saya
Pemohon



Novita Yanti
NIM 212111037

Tembusan

Yth.

Dekan FKIP Universitas Nias



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

KETERANGAN MENGHADIRI UJIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan pelaksanaan ujian skripsi bagi mahasiswa Universitas Nias,

Nama : Novita Yanti

NIM : 212111037

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Nias

Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

Waktu Pelaksanaan Ujian Skripsi,

Hari/tanggal : Jumat, 01 Agustus 2025

Pukul : 10.00 s.d 11.00

Tempat : FKIP Universitas Nias

Dengan ini menyatakan kesediaan/ketidaksediaan menghadiri sidang skripsi pada waktu yang telah ditetapkan.

Gunungsitoli, Agustus 2025

Dewan Penguji,

1. Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd
2. Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S
3. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd

Tanda Tangan

- 1.
- 2.
- 3.



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

SURAT PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI

Nomor: 370/UN 10.04/PP.08.05/2025

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias menetapkan dewan penguji skripsi bagi mahasiswa Universitas Nias:

Nama : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

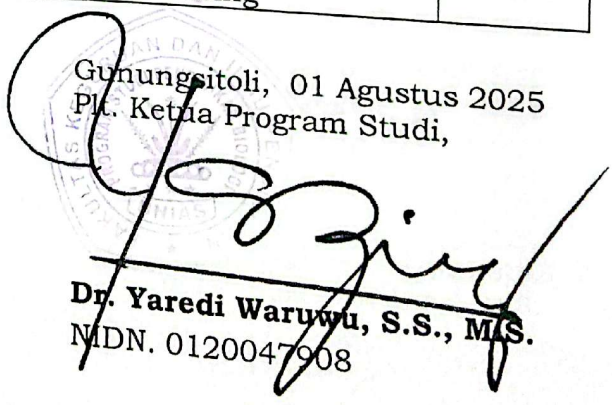
Waktu pelaksanaan ujian:

Hari/tanggal : Sabtu, 5 Juli 2025
Pukul : 08.00 s.d 09.00 WIBWIB
Tempat : FKIP Universitas Nias

Dewan Penguji dan Dosen Saksi:

No	Nama	Jabatan Dalam Ujian*)	Ket
1.	Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd.	Penguji I	
2.	Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S	Penguji II	
3.	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd.	Pembimbing	

Gunungsitoli, 01 Agustus 2025
Plt. Ketua Program Studi,


Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
MDN. 0120047908

Tembusan disampaikan kepada

1. Plt. Rektor Universitas Nias, u.p. Wakil Rektor I
2. Dekan FKIP Universitas Nias
3. Mahasiswa yang dibimbing (**Novita Yanti**)



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

Nomor : 371/UN10.04/PP.08.03/2025
Lampiran : 1 (satu) set
Perihal : Undangan Pelaksanaan Ujian Skripsi
atas nama **Novita Yanti**

Kepada Yth.

Bapak/Ibu Dewan Penguji :

1. Toroziduhu Waruwu, S.Pd., M.Pd.
2. Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
3. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd.

Penguji I

Penguji II

Pembimbing

di

Gunungsitoli

Sehubungan dengan pelaksanaan Ujian Skripsi mahasiswa :

Nama : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

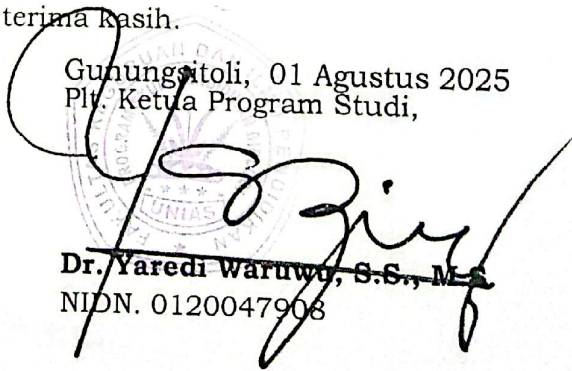
diharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada acara dimaksud yang diselenggarakan pada:

Hari/tanggal : Jum'at, 01 Agustus 2025
Pukul : 10.00 s.d 11.00 WIBWIB
Tempat : FKIP Universitas Nias

Bersama ini turut terlampir: (1) Surat Penetapan Dewan Penguji Skripsi; (2) Naskah Skripsi; (3) Lembar Penilaian; dan (4) Lembar perbaikan; yang diserahkan langsung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Gunungsitoli, 01 Agustus 2025
Plt. Ketua Program Studi,


Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
NIDN. 0120047908

Tembusan Disampaikan Kepada :

1. Plt. Rektor Universitas Nias
2. Dekan FKIP Universitas Nias
3. Mahasiswa yang diuji (**Novita Yanti**)



YAYASAN PERGURUAN TINGGI NIAS
UNIVERSITAS NIAS
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jalan Yos Sudarso 118 E/S Gunungsitoli ☎ +626392620815 Nias ✉ 22812
Homepage: <https://pb.unias.ac.id> email: pb@unias.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini Jumat tanggal satu bulan Agustus tahun dua ribu dua puluh lima telah diselenggarakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa universitas Nias :

Nama : **Novita Yanti**
NIM : 212111037
Program : Sarjana
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi

Waktu : 13.00 Wib sampai dengan selesai

Susunan Dewan Penguji :

1. Toroziduhu Waruwu, S.Pd.,M.Pd.
2. Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.
3. Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd.

1. 
2. 
3. 

No.	Penguji	Jumlah Nilai	
		Skor	Rata-rata
1	Toroziduhu Waruwu, S.Pd.,M.Pd.	85	
2	Dr. Yaredi Waruwu, S.S., M.S.	90	
3	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd.	88	
	Jumlah	263	

Berdasarkan perhitungan rata-rata nilai adalah 87,66 dalam puluh tujuh koma enam puluh enam
Dengan demikian yang bersangkutan dinyatakan **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~**, dengan predikat kelulusan A-

Gunungsitoli, 01 Agustus 2025

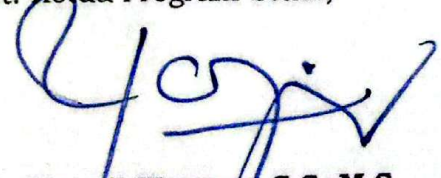
Dewan Ujian Skripsi,

Sekretaris Program Studi,



Hardikupatu Gulo, S.Pd.,M.Si.
NIDN 0101058902

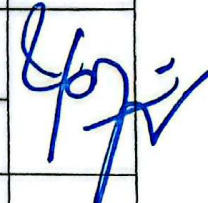
Plt. Ketua Program Studi,



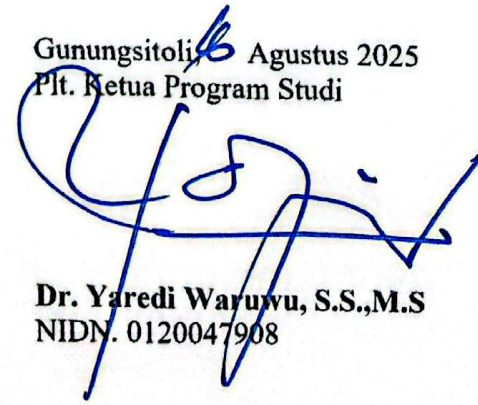
Dr. Yaredi Waruwu, S.S.,M.S.
NIDN 01200467908

PERSETUJUAN PERBAIKAN RANCANGAN PENELITIAN

Nama : Novita Yanti
NIM : 212111037
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi
Tanggal Ujian : 01 Agustus 2025

No	Nama	Saran	Perbaikan		Tanda Tangan
			Ya	Tidak	
1	Toroziduhu Waruwu, S.Pd.,M.Pd (Dosen Penelaah)	- Perbaiki abstrak (penulisan dan kesimpulan)	/		
		- Perbaiki rumusan masalah Terkait kemampuan berpikir kritis	/		
		- Perbaiki kesimpulan	/		
2	Dr. Yaredi Waruwu, S.S.,M.S	- Perbaiki Abstrak	✓		
		- Perbaiki Kesimpulan	✓		
2	Drs. Desman Telaumbanua, M.Pd (Dosen Pembimbing)	- Perbaiki latar belakang agar ditambahkan analisis kondisi tempat penelitian	✓		
		- Tambahkan pembahasan variabel 1 terkait efektivitas penerapan kurikulum merdeka	✓		

Gunungsitoli, 01 Agustus 2025
Plt. Ketua Program Studi


Dr. Yaredi Waruwu, S.S.,M.S
NIDN. 0120047908

BIODATA PENULIS



Novita Yanti, lahir di Gunungsitoli 23 Maret 2002, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara, anak ke-2 dari 4 bersaudara, Ayah Armin dan Ibu Marni Yanti Telaumbanua. Penulis memulai Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2010 di MIN Gunungsitoli dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2016. Penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di MTS Negeri Gunungsitoli pada tahun 2016-2018 dan dilanjutkan dengan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN Gunugsitoli pada tahun 2018- 2020. Kemudian pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan Program Sarjana di salah satu Perguruan Tinggi yang ada di Pulau Nias yaitu Universitas Nias (UNIAS) dan memilih Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Penulis telah menyelesaikan dan mempertahankan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Kurikulum Merdeka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi” di depan dewan penguji pada hari Jum’at, 01 Agustus 2025 dinyatakan memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana dalam bidang Pendidikan Biologi pada tahun 2025.