

PERANGKAT PEMBELAJARAN

BERBASIS PROYEK DAN BERSUMBER BELAJAR POTENSI LOKAL
KAWASAN DANAU TOBA

Retnita Ernayani Lubis

Prof. Dr. Mimien Henie Irawati Al- Muhdhar, M.S.

Dr. Ibrohim, M.Si.

Dr. Sri Endah Idriwaty, M.Pd.



PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS PROYEK DAN BERSUMBER BELAJAR POTENSI
LOKAL KAWASAN DANAU TOBA

PERANGKAT PEMBELAJARAN

BERBASIS PROYEK DAN BERSUMBER BELAJAR POTENSI LOKAL KAWASAN DANAU TOBA

Retnita Ernayani Lubis
Prof. Dr. Mimien Henie Irawati Al- Muhdhar, M.S.
Dr. Ibrohim, M.Si.
Dr. Sri Endah Idriwaty, M.Pd.



PERANGKAT PEMBELAJARAN

BERBASIS PROYEK DAN BERSUMBER BELAJAR POTENSI LOKAL KAWASAN DANAU TOBA

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:

Retnita Ernayani Lubis
Prof. Dr. Mimien Henie Irawati Al- Muhdhar, M.S.
Dr. Ibrohim, M.Si.
Dr. Sri Endah Idriwaty, M.Pd.

Editor: Rusli

Terbitan: Juni 2024

Cover: Tim Kreatif PRCI

Tata Letak: Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2024, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website: www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail: rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2024 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I –: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024
Dimensi : 18,2 x 25,7 cm

ISBN

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku yang berjudul "Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek dan Bersumber Belajar Potensi Lokal Kawasan Danau Toba" ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada di Kawasan Danau Toba.

Perangkat pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan yang mengutamakan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, melalui kegiatan yang mengintegrasikan berbagai aspek keilmuan dengan pengalaman nyata di lapangan. Dengan mengusung potensi lokal sebagai sumber belajar, kami berharap siswa dapat lebih memahami dan menghargai kekayaan alam, budaya, dan sejarah yang ada di sekitar mereka.

Kawasan Danau Toba, sebagai salah satu destinasi wisata dan pusat kebudayaan di Indonesia, memiliki banyak potensi yang dapat dijadikan bahan ajar yang kaya dan bermakna. Melalui buku ini, kami berusaha untuk mengemas materi pembelajaran yang tidak hanya menarik tetapi juga relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar mereka.

Kami menyadari bahwa penyusunan buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi para pendidik, siswa, dan semua pihak yang berkepentingan dalam dunia pendidikan. Semoga upaya kecil ini dapat memberikan sumbangsih positif bagi pengembangan pendidikan di Indonesia.

Malang, Desember 2019 Penulis

Retnita Ernayani Lbs.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER.....	1
BAB II SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP).....	33
BAB III LEMBAR KERJA PROYEK 1	93
BAB IV LEMBAR KERJA PROYEK 2	106
BAB V LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN.....	118
BAB VI LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN SISWA	122
BAB VII LEMBAR PENILAIAN UNJUK KERJA.....	132
BAB VIII LEMBAR PENILAIAN HASIL PRODUK.....	135
BAB IX LEMBAR PENILAIAN KINERJA.....	137
BAB X LEMBAR PENILAIAN LAPORAN.....	139
BAB XI LEMBAR PENILAIAN PRESENTASI	141
BAB XII LEMBAR PENILAIAN HASIL PPT	143
BAB XIII SOAL TES REVISI.....	144
BAB XIV RUBRIK PENGUASAAN KONSEP.....	160
BAB XV RUBRIK BERPIKIR KRITIS	163
BAB XVI RUBRIK PEMECAHAN MASALAH.....	167
BAB XVII ANGKET PENILAIAN SIKAP	170
DAFTAR PUSTAKA.....	179

BAB I

RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER

RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER (RPS) PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI

FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN SEMESTER GANJIL 2016/2017

A. IDENTITAS MATAKULIAH

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. Matakuliah | : Ekologi Hewan |
| 2. Sandi | : Bio 46028 |
| 3. Kredit/Jam Semester | : 3SKS/150 Menit |
| 4. Matakuliah Prasyarat | : |
| 5. Nama Dosen Pengampu | : |

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODI

1. RANAH SIKAP

- 1.1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
- 1.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
- 1.5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
- 1.6 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
- 1.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
- 1.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

2. RANAH KETERAMPILAN/KEMAMPUAN KERJA

Keterampilan umum

- 2.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
- 2.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
- 2.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
- 2.6 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
- 2.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
- 2.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri

Keterampilan Khusus

- 2.12 Mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam melaksanakan pembelajaran biologi yang mendidik dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS serta sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan, permasalahan di kelas dan sekolah, perkembangan peserta didik, dan karakteristik lingkungannya sehingga peserta didik mampu mencapai tujuan pendidikan dan mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya
- 2.13 Mampu menerapkan penguasaan konsep-konsep biologi dan ilmu pendidikan dalam melakukan penilaian proses dan hasil belajar biologi secara sistematis dan berkesinambungan dengan memanfaatkan perkembangan IPTEKS serta sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan, permasalahan siswa, permasalahan

- di kelas dan sekolah, perkembangan peserta didik, dan karakteristik lingkungannya sehingga menghasilkan informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan
- 2.16 Mampu membelajarkan konsep biologi dengan menerapkan *pedagogy spesific* yang mempertimbangkan sifat dan karakteristik konsep biologi sebagai implementasi dari *technological pedagogical content knowlage (TPCK)* sehingga siswa mencapai tujuan pendidikan abad 21
 - 2.17 Mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitian dan gagasan tentang pendidikan biologi terkait berbagai alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan biologi dengan memanfaatkan teknologi informasi sesuai dengan perkembangan IPTEKS
 - 2.20 Mampu bertanggungjawab terhadap tugasnya sebagai pendidik serta menunjukkan etos kerja dan tanggungjawab yang tinggi, rasa bangga dan percaya diri sebagai pendidik, dan mampu berkomunikasi secara efektif, berlandaskan kode etik guru, baik di kelas, sekolah, maupun di masyarakat

3. RANAH PENGETAHUAN

- 3.20 Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur dasar Biologi berkaitan dengan Biologi sel dan molekul, fisiologi, genetika, struktur dan perkembangan, biosistematika, evolusi dan ekologi serta terapannya melalui kerja ilmiah dan berpikir ilmiah minimal sesuai dengan kedalaman dan keluasaan bagi pembelajaran biologi di Sekolah

C. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH

- 1. Mendeskripsikan dan mengkomunikasikan prinsip umum ekologi hewan dan konsep ekologi hewan serta konsep struktur organisasi kehidupan dalam kajian ekologi (individu, populasi, komunitas, ekosistem, bioma, biosfer/ekosfer) melalui berpikir kritis
- 2. Merencanakan pengukuran faktor-faktor abiotik ekosistem/lingkungan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
- 3. Mengaplikasikan pengukuran faktor-faktor abiotik ekosistem/lingkungan serta pengaruhnya terhadap kinerja organisme

pada lingkungannya melalui pembelajaran berbasis proyek, berpikir

4. Menganalisis dan memecahkan permasalahan terhadap faktor pembatas dan toleransi melalui pembelajaran berbasis proyek, berpikir kritis dan pemecahan masalah
5. Menganalisis dan mengaplikasikan konsep habitat, mikrohabitat, dan relung ekologi, serta adaptasi hewan terhadap lingkungannya melalui pembelajaran berbasis proyek, berpikir kritis dan pemecahan masalah
6. Menganalisis dan mengkomunikasikan struktur, karakteristik dan populasi hewan pada lingkungan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
7. Mendisain penerapan metode pencuplikan dan analisis populasi hewan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
8. Mengaplikasikan dan mengkomunikasikan penerapan metode pencuplikan dan analisis populasi hewan melalui pembelajaran berbasis proyek berpikir kritis dan pemecahan masalah Menganalisis dan mengkomunikasikan kompetensi dan interaksi di dalam populasi hewan
9. Menganalisis dan mengkomunikasikan kompetensi dan interaksi di dalam populasi hewan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
10. Menganalisis dan mengkomunikasikan parameter pengukuran komunitas hewan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
11. Mendisain penerapan metode dasar dalam kajian komunitas hewan melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
12. Mengaplikasikan penerapan metode dasar dalam kajian komunitas hewan melalui pembelajaran berbasis proyek, berpikir kritis dan pemecahan masalah
13. Menganalisis dan mengaplikasikan metode dasar dalam kajian produktivitas primer dan sekunder ekosistem serta mengkomunikasikan daur biogeokimia melalui pembelajaran berbasis proyek, berpikir kritis dan pemecahan masalah
14. Mengkomunikasikan Konsep energi ekosistem, struktur dan fungsi ekosistem (komponen ekosistem, produsen dan konsumen, aliran energi, rantai dan jaring makanan) melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah
15. Mendisain konsep baru dan mengkomunikasikan karakteristik ekosistem perairan dan pengeloannya (sungai, danau, estuaria, laut) serta karakteristik ekosistem terestrial/daratan (hutan, pertanian, taman

kota/perumahan, savana, gurun) melalui pembelajaran berbasis proyek, melalui berpikir kritis dan pemecahan masalah

D. RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

MG KE	KEMAMPUAN YANG DIHARAPKAN (CPMK)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (SUB CPMK)	METODE/MODEL PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	BAHAN KAJIAN	TEKNIK ASESSMENT	BOBOT NILAI	REF
1	CPMK 1	1. Menjelaskan prinsip, pendekatan dan pemodelan dalam Ekologi Hewan yang terdapat di Kawasan Danau Toba 2. Mendeskripsikan ruang lingkup Ekologi Hewan yang terdapat di Kawasan Danau Toba 3. Mengkomunikasikan konsep struktur organisasi kehidupan dalam Kajian Ekologi	Diskusi kelompok, dan tanya jawab	• Mengungkapkan pengetahuan awal melalui tanya jawab • Terampil dalam melakukan rumusan matematika pada pemodelan Ekologi Hewan • Menyampaikan hasil observasi dari referensi • Menyampaikan hasil observasi dari referensi	Prinsip Ekologi Ruang lingkup Ekologi hewan	Observasi Tes essay	5%	1 s/d 7
2-3	CPMK 2	1. Membutuhkan pengetahuan ilmu dalam mengelompokkan hewan poikilotherm, hewan homoiterm	<i>Project Based Learning</i> Diskusi kelompok	• Mengolah informasi mengenai hewan poikilotherm, homoiterm, ektotem dan endoterm melalui referensi	Hewan poikilotherm, homoiterm, eksotermal-endotermal dan spesies	Observasi Observasi kinerja proyek Penilaian	30%	2,4, 6, dan 7

		dan hewan ektoterm serta endoterm yang terdapat di Kawasan Danau Toba dan hubungannya dengan zona waktu suhu melalui kajian pustaka 2. Membutuhkan pengetahuan ilmu merancang pengambilan sampel hewan poikiloterm, hoiterm, ektoterm dan endoderm 3. Membutuhkan pengetahuan ilmu dalam merancang percobaan pengukuran faktor abiotik ekosistem		• Merencanakan kegiatan pengambilan sampel pada hewan poikiloterm, hewan homoiterm dan hewan ektoterm serta endoterm • Melakukan pengamatan langsung • Teliti dalam merancang kegiatan faktor abiotik ekosistem terhadap kinerja organisme	indikator	hasil proyek Penilaian laporan proyek		
		terhadap kinerja organisme melalui uji fisiologis tubuh atau pengaruh gerak arus terhadap gerak ikan di Kawasan Danau Toba						
	CPMK 3	1. Terampil mengidentifikasi		• Terampil melakukan pengukuran faktor-				

		variabel dalam melakukan pengukuran faktor-faktor abiotik ekosistem/lingkungan terhadap kinerja organisme pada lingkungannya 2. Menggunakan pengetahuan ilmu untuk terampil menggunakan alat untuk mengukur faktor-faktor abiotik ekosistem 3. Interpretasi dan terampil		faktor abiotik ekosistem • Terampil dalam menggunakan alat untuk mengukur faktor-faktor abiotik ekosistem • Teliti dalam pengambilan sampel				
		mengambil sampel hewan poikiloterm, homoiterm, ektoterm dan endoderm 4. Menganalisis dan kritis mengevaluasi informasi hasil sampel hewan yang tergolong pada hewan poikiloterm,		hewan poikiloterm, homoiterm, ektoterm, dan endoterm • Melakukan analisis terhadap pengelompokan hewan poikiloterm, homoiterm, ekoterm dan endoterm				

		homoiterm, ektoterm dan endoderm 5. Menganalisis dan membuktikan solusi hasil pengukuran faktor abiotik ekosistem dan menghubungkannya terhadap kinerja organisme pada lingkungannya 6. Mengevaluasi hasil penggolongan hewan, pengukuran faktor terhadap kinerja organisme pada lingkungannya melalui perhitungan dalam laporan 7. Menguraikan hasil percobaan penggolongan hewan, pengukuran faktor abiotik terhadap kinerja organisme pada lingkungannya di depan kelas		• Menganalisis pengukuran faktor abiotik • Jujur dalam mengolah data serta terampil membuat diagram hubungan faktor abiotik terhadap kinerja organisme pada laporan • Bertanggung jawab terhadap hasil yang telah diuraikan di depan kelas • Terampil menguraikan hasil laporan percobaan					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		8. Mengevaluasi hasil keseluruhan kegiatan (laporan, presentasi, unjuk kerja, alat-alat yang telah dibuat) percobaan penggolongan hewan, pengukuran faktor abiotik terhadap kinerja organisme pada lingkungannya		● Jujur dalam memberikan penilaian pada keseluruhan kegiatan percobaan				
	CPMK 4	3. Mengintegrasikan konsep waktu fisiologis untuk meramalkan peledakan populasi hama pertanian dan hama perairan di Kawasan Danau Toba 4. Membutuhkan pengetahuan ilmu untuk terampil menemukan faktor pembatas dan kisaran toleransi hewan terutama yang terdapat di		● Memecahkan permasalahan konsep waktu fisiologis untuk meramalkan populasi hama pada pertanian dan perairan kawasan Danau Toba ● Merencanakan konsep pengamatan untuk menentukan faktor pembatas dan kisaran toleransi hewan ● Melakukan pengamatan langsung untuk	Hewan dan lingkungannya			

		Kawasan Danau Toba 5. Kritis mengevaluasi informasi dalam menganalisis hasil faktor pembatas dan kisaran toleransi hewan yang terdapat di Kawasan Danau Toba 6. Membutuhkan pengetahuan ilmu dalam menemukan spesies indikator ekologi melalui pengamatan yang terdapat di Kawasan Danau Toba berdasarkan berbagai kriteria indikator spesies 7. Menganalisis hasil temuan spesies indikator ekologi di Kawasan Danau Toba 8. Membuat laporan hasil analisis yang		menentukan faktor pembatas dan kisaran toleransi hewan • Melakukan analisis faktor pembatas dan kisaran toleransi hewan • Membuat konsep pengamatan untuk menemukan spesies indikator ekologi • Teliti dalam menganalisis hasil temuan spesies indikator berdasarkan kriteria spesies indikator • Jujur dalam membuat					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

		sudah dievaluasi dengan berbagai referensi 9. Menguraikan dan membuat kesimpulan hasil laporan di depan kelas melalui presentasi Mengevaluasi hasil keseluruhan kegiatan (laporan, presentasi, unjuk kerja, alat-alat yang telah dibuat) percobaan spesies indikator ekologi		laporan berdasarkan data yang sudah diperoleh ● Mempertanggungjawabkan hasil laporan di depan kelas Jujur dalam memberikan penilaian pada keseluruhan kegiatan percobaan				
	CPMK 5	1. Membutuhkan pengetahuan ilmu dalam menguraikan pengertian dan hubungan respon serta adaptasi hewan 2. Mengintegrasikan		● Mengolah informasi yang benar dari berbagai referensi mengenai pengertian dan respon adaptasi hewan ● Memberikan argumen melalui tanya jawab diskusi kelompok ● Mengolah informasi yang	Respon dan adaptasi hewan yang meliputi habitat dan relung ekologi			

		aturan ekogeografi dalam adaptasi morfologi terutama yang terdapat di Kawasan Danau Toba 3. Membutuhkan informasi dalam menemukan bentuk adaptasi dan fenomena adaptasi hewan pada Kawasan Danau Toba		benar dari berbagai referensi mengenai aturan ekogeografi dalam adaptasi morfologi terutama yang terdapat di Kawasan Danau Toba. • Merencanakan kegiatan menemukan fenomena adaptasi hewan di Kawasan Danau Toba				
		4. Generalisasi dan memprediksi penerapan dalam menganalisis hasil temuan bentuk adaptasi dan fenomena adaptasi hewan pada Kawasan Danau Toba 5. Menguraikan dan menjelaskan pengertian habitat, makrohabitat dan mikrohabitat serta		• Teliti dalam menganalisis hasil temuan bentuk adaptasi dan fenomena adaptasi hewan • Mengolah informasi dari berbagai referensi mengenai pengertian habitat, mikrohabitat, makrohabitat dan relung Ekologi • Teliti dalam melakukan pengamatan makrohabitat dan mikrohabitat				

		relung ekologi 6. Merencanakan dan menginterpretasikan pengamatan makrohabitat dan mikrohabitat 7. Membutuhkan ilmu dalam terampil dalam pengamatan makrohabitat dan mikrohabitat pada Kawasan Danau Toba 8. Mensintesis informasi dalam menganalisis hasil temuan hewan pada pengamatan makrohabitat dan mikrohabitat t Menguraikan dan mengkomunikasikan konsep keselingkupan relung pada hewan yang terdapat di Kawasan Danau Toba 9. Menguraikan azas		● Membuat rancangan pengamatan tentang mikrohabitat dan makrohabitat ● Terampil dalam menggunakan alat dan prosedur kerja pada pengamatan mikrohabitat dan makrohabitat ● Jujur dalam menganalisis data yang sudah diperoleh ● Mengolah informasi dari berbagai referensi mengenai konsep keselingkupan relung pada hewan ● Mengolah informasi dengan teliti konsep azas					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		koeksistensi dan pemisahan relung yang terdapat di Kawasan Danau Toba		koeksistensi dan pemisahan relung dalam memecahkan permasalahan pemisahan relung				
		10. Merencanakan pengamatan dan kritis mengevaluasi informasi pemisahan relung ekologi terhadap isi perut ikan di Kawasan Danau Toba		● Membuat rancangan pengamatan tentang pemisahan relung ekologi				
		13. Membutuhkan ilmu dalam merencanakan pembuatan alat yang akan digunakan untuk pengambilan sampel ikan pada pengamatan pemisahan relung		● Membuat rancangan alat berupa jala ikan kecil dan besar untuk menangkap ikan				
		14. Membutuhkan ilmu dalam terampil dalam merancang pengamatan		● Terampil dalam merancang pengamatan tentang pemisahan relung ekologi				

		pemisahan relung ekologi terhadap isi perut ikan di Kawasan Danau Toba 11. Membutuhkan ilmu dalam terampil dalam terampil menggunakan alat yang digunakan dan menentukan waktu yang tepat untuk pengambilan ikan sebagai sampel pemisahan relung untuk menangkap ikan di Kawasan Danau Toba 12.						
		15. Menganalisis hasil temuan dan memprediksi pemisahan relung pada isi perut ikan 16. Membutuhkan ilmu dalam membuat laporan sebagai bentuk evaluasi hasil kerja pada proyek		• Teliti dan disiplin dalam penggunaan alat dan waktu pengambilan sampel ikan • Teliti dalam menganalisis data yang diperoleh dari temuan pemisahan relung				

		17. Menguraikan solusi, kesimpulan dan hasil laporan proyek di depan kelas		• Bertanggungjawab terhadap pembuatan laporan hasil kerja proyek • Jujur dalam menyampaikan informasi isi laporan proyek				
		18. Menguraikan solusi dan mengkomunikasikan proses terjadinya pemindahan sifat (<i>character displacement</i>) 19. Mengevaluasi hasil keseluruhan kegiatan (laporan, presentasi, unjuk kerja, alat-alat yang telah dibuat) percobaan 20. Mengevaluasi hasil keseluruhan kegiatan (laporan, presentasi, unjuk kerja, alat-alat yang telah dibuat) Percobaan		• Mengolah informasi dari berbagai referensi mengenai proses terjadinya pemindahan sifat (<i>character displacement</i>) • Jujur dalam memberikan penilaian hasil kegiatan • Jujur dalam memberikan penilaian hasil kegiatan				

4-5	Peresentasi hasil proyek 2	Menguraikan, menjelaskan, dan	Diskusi kelompok	Melakukan presentasi di depan kelas dan	Hasil kerja proyek 2	Observasi Penilaian		
		mengkomunikasikan hasil kerja proyek yang sudah mereka kerjakan		mendiskusikan hasil presentasi mereka		presentasi proyek Penilaian laporan hasil proyek Penilaian hasil proyek		
6-9	CPMK 6	- Menjelaskan pengertian dan ciri-ciri populasi - Mebutuhkan ilmu dalam merencanakan kegiatan wawancara mengenai populasi kelangkaan hewan (khususnya ihan batak), termasuk pedoman wawancara yang akan digunakan Solusi dalam komunikasi dan terampil menggunakan pedoman wawancara mengenai faktor yang menyebabkan	<i>Project Based Learning</i>	- Memberikan argumen melalui tanya jawab - Merencanakan proses dan pedoman wawancara yang akan digunakan untuk mengetahui populasi kelangkaan hewan - Terampil dalam melakukan wawancara dalam menemukan kelangkaan hewan dan faktor penyebabnya	Populasi Hewan	Observasi Observasi kinerja proyek Penilaian hasil proyek Penilaian laporan proyek	35%	2,4, 6, dan 7

		kelangkaan hewan (ihan batak) di Kawasan Danau Toba						
		4. Menganalisis hasil wawancara dan memprediksi penerapan mengenai populasi kelangkaan hewan terutama yang terdapat di Kawasan Danau Toba (khususnya ihan batak) (kpm4) 5. Membutuhkan ilmu dalam membuat laporan hasil analisis wawancara mengenai populasi kelangkaan hewan terutama yang		• Menganalisis kelangkaan hewan melalui kajian pustaka dan wawancara langsung kepada penduduk • Terampil dalam membuat laporan hasil wawancara				
		terdapat di Kawasan Danau Toba (khususnya ihan batak) 6. Menguraikan kesimpulan hasil analisis wawancara		• Terampil dalam menyampaikan hasil laporan melalui				

		mengenai populasi kelangkaan hewan terutama yang terdapat di Kawasan Danau Toba (khususnya ikan batak) 7. Mengevaluasi hasil laporan dan presentasi hasil laporan populasi kelangkaan hewan terutama yang terdapat di Kawasan Danau Toba (khususnya ikan batak)		presentasi di depan kelas • Memberikan penilaian terhadap hasil kerja wawancara, laporan, dan presentasi				
	CPMK 7	1. Interpretasi dalam merencanakan prosedur kerja penggunaan metode dasar populasi hewan 2. Membutuhkan ilmu pengetahuan dalam merancang alat yang akan digunakan pada metode dasar populasi hewan		• Merencanakan untuk penggunaan metode pencuplikan dalam populasi hewan • Merancang alat yang akan digunakan pada pencuplikan populasi hewan				

		(perangkap jebak dan jala)						
		3. Mengevaluasi keefektifan alat (perangkap jebak dan jala) untuk melakukan metode dasar populasi yang sudah dibuat		Memberikan penilaian terhadap keefektifan alat yang sudah dibuat untuk pencuplikan populasi hewan				
	CPMK 8	1. Membutuhkan ilmu pengetahuan dalam terampil dalam penggunaan		Terampil menggunakan metode pencuplikan				
		metode dasar populasi hewan						
		2. Membutuhkan ilmu pengetahuan dalam terampil dalam menggunakan alat (perangkap jebak dan jala) yang sudah dibuat untuk metode dasar populasi hewan		Melakukan pencuplikan sampel populasi hewan				

		3. Menganalisis dan memprediksi penerapan jumlah populasi hewan yang didapat dengan model matematika 4. Mengevaluasi dan mensintesis informasi hasil analisis jumlah		• Melakukan analisis populasi hewan melalui perhitungan matematika • Terampil dalam menggunakan model matematika dalam perhitungan jumlah populasi hewan • Bertanggungjawab dalam membuat laporan hasil kegiatan proyek				
		populasi hewan dengan membuat laporan 5. Menguraikan solusi dan memberikan kesimpulan hasil laporan jumlah populasi hewan dengan presentasi di kelas 6. Mengevaluasi hasil presentasi dan laporan		• Terampil dalam menyampaikan hasil laporan jumlah populasi hewan • Jujur dalam mengevaluasi hasil pembelajaran melalui kegiatan presentasi				

				dan penilaian laporan				
	CPMK 9	1. Menguraikan perbedaan antara interaksi positif dan interaksi negatif 2. Menganalisis dan mensintesis informasi faktor-faktor yang		• Memberikan argumen berdasarkan ferensi mengenai perbedaan interaksi positif dan negatif • Melakukan analisis terhadap model matematika untuk menaksir sebuah				
\		mengakibatkan terjadinya kompetisi antar makhluk hidup melalui perhitungan matematika 3. Membutuhkan ilmu pengetahuan dalam menjelaskan perbedaan antara interaksi intraspesifik dan interaksi interspesifik 4. Menganalisis dan kritis mengevaluasi informasi <i>formula competitive exclusion principle</i> (Prinsip Gause) melau		kompetisi dalam ekosistem yang sama • Mengolah informasi perbedaan antara interaksi intraspesifik dan interspesifik melalui referensi • Mengolah informasi tentang <i>formula comperirive exclusion principle</i> melaui referensi				