

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *KOOPERATIF TIPE
GROUP INVESTIGATION* TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN SMA N 1 BARUMUN
KABUPATEN PADANG LAWAS**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Biologi*

Oleh

DESI RAHMADANI NASUTION

NIM. 2020 8000 12

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *KOOPERATIF TIPE
GROUP INVESTIGATION* TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN SMA N 1 BARUMUN
KABUPATEN PADANG LAWAS**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Biologi*

Oleh

DESI RAHMADANI NASUTION

NIM. 2020 8000 12

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2024

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
GROUP INVESTIGATION TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEP SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN SMA N 1 BARUMUN
KABUPATEN PADANG LAWAS**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Tadris Biologi*

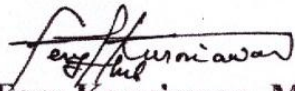
Oleh
DESI RAHMADANI NASUTION
NIM. 20 20800012



Pembimbing I


Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S. Psi., M. A
NIP. 19801224 200604 2 001

Pembimbing II


Fery Kurniawan, M. Si
NIP. 19831210 2011011 009

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD AD-DARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi

An. Desi Rahmadani Nasution

Padangsidempuan, 25 September 2024

Kepada Yth,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Desi Rahmadani Nasution yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumon Kabupaten Padang Lawas*, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

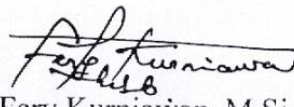
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I



Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001

PEMBIMBING II



Fery Kurniawan, M.Si.
NIP. 19831210 201101 1 009

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desi Rahmadani Nasution
NIM : 20 208 00012
Program Studi : Tadris/Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 2 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 3 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 26 September 2024
Saya yang Menyatakan,



Desi Rahmadani Nasution
NIM. 20 208 00012

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desi Rahmadani Nasution
NIM : 20 208 00012
Program Studi : Tadris/Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas ” Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan
Pada Tanggal : 25 Oktober 2024
Saya yang Menyatakan,



Desi Rahmadani Nasution
NIM. 20 208 00012



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Desi Rahmadani Nasution
NIM : 20 208 00012
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA Negeri 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas

Ketua

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Sekretaris

Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

Anggota

Dr. Abdusima Nasution, M.A
NIP. 19740921 200501 1 002

Misahradasi Dongoran, M.Pd
NIP. 19900726 202203 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang Ujian Munaqasyah Forum I
Tanggal : 01 November 2024
Pukul : 08.30 WIB s/d selesai
Hasil/Nilai : 84 /A
Indeks Prestasi Kumulatif : Cukup/Baik/AmatBaik/Cumlaude



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : **Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas**

NAMA : **Desi Rahmadani Nasution**

NIM : **20 208 00012**

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidempuan, 25 Oktober 2024

Dekan,



Dr. Lelya Hilda, M.Si.
NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Desi Rahmadani Nasution

NIM : 2020800012

**Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation*
Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Pencemaran Lingkungan**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran karena guru menggunakan metode ceramah sehingga tercipta suasana yang kurang aktif yaitu siswa duduk dan mendengarkan penjelasan guru, terdapat beberapa siswa yang tidak mampu menjelaskan kembali materi yang telah disampaikan guru, memberikan contoh, menafsirkan dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari sehingga permasalahan menunjukkan pemahaman konsep peserta didik masih kurang maksimal dan kemampuan menguasai konsep materi sebagian siswa masih dapat dikatakan kurang maksimal. Untuk itu perlu dilakukan perubahan dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA N 1 Barumun. Sampel pada penelitian ini kelas X-A sebagai kelas eksperimen dan kelas X-G sebagai kelas kontrol yang sama-sama berjumlah 30 siswa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, homogenitas dan uji independent sample t test. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 65,75 dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 89. Disimpulkan terdapat pengaruh menggunakan *model group investigation* dengan nilai sig. (*2-tailed*) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan thitung $8,629 > 2,00172$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* terhadap pemahaman konsep biologi siswa SMA N 1 Barumun Kabupaten padang Lawas.

Kata Kunci: *Kooperatif Tipe Group Investigation*, Pemahaman Konsep Siswa, Pembelajaran Monoton, Pencemaran Lingkungan.

ABSTRACT

Name : Desi Rahmadani Nasution
Reg. Number : 2020800012
Thesis Title : *The Effect of Group Investigation Type Cooperative Learning Model on Concept Understanding on Environmental Pollution Material*

This research is motivated by the low understanding of students' concepts in the learning process because the teacher uses the lecture method so that an inactive atmosphere is created, namely students sitting and listening to the teacher's explanation, there are some students who are unable to re-explain the material that has been conveyed by the teacher, give examples, interpret and conclude the material that has been learned so that the problem shows that students' concept understanding is still not optimal and the ability to master the concept of material for some students can still be said to be less than optimal. For this reason, it is necessary to make changes in the learning process, namely by applying the Group Investigation Type Cooperative learning model. This type of research is experimental quantitative research with a research design of Nonequivalent pretest-posttest control group design. The population of this study were all students of class X SMA N 1 Barumon. The samples in this study were class X-A as the experimental class and class X-G as the control class which both numbered 30 students. The purpose of this study was to determine whether there is an effect of group investigation type cooperative learning model on students' concept understanding on environmental pollution material. Data analysis technique used normality test, homogeneity and independent sample t test. Based on the results of the analysis showed that the average value of the control class posttest was 65.75 and the experimental class posttest was 89. It was concluded that there was an effect of using the group investigation model with a sig. (2-tailed) of $0.000 < 0.05$ with a tcount of $8.629 > 2.00172$. So it can be concluded that there is an effect of the Group Investigation Type Cooperative Learning Model on the understanding of biological concepts of SMA N 1 Barumon students in Padang Lawas Regency.

Keywords: Co-operative Group Investigation, Student Concept Understanding, Monotonous Learning, Environmental Pollution.

ملخص البحث

الاسم :ديزي رحمانى ناسوتيون
رقم التسجيل :٢٠٢٠٨٠٠٠١٢:
عنوان البحث :تأثير نموذج التعلم التعاوني من نوع الاستقصاء الجماعي على فهم المفاهيم حول
‘مادة التلوث البيئي

إن الدافع وراء هذا البحث هو تدني فهم الطلاب للمفاهيم في عملية التعلم لأن المعلم يستخدم أسلوب المحاضرة بحيث يتم خلق جو خامل، أي جلوس الطلاب والاستماع إلى شرح المعلم، فهناك بعض الطلاب غير قادرين على إعادة شرح المادة التي تم نقلها من قبل المعلم، وإعطاء أمثلة وتفسير واستنتاج المادة التي تم تعلمها بحيث تظهر المشكلة أن فهم الطلاب للمفاهيم لا يزال غير مثالي ولا تزال القدرة على إتقان مفهوم المادة لدى بعض الطلاب يمكن القول أنها أقل من الأمثل. لهذا السبب، من الضروري إجراء تغييرات في عملية التعلم، وبالتحديد من خلال تطبيق نموذج التعلم التعاوني من نوع الاستقصاء الجماعي. هذا النوع من البحوث هو بحث كمي تجريبي بتصميم بحثي من تصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة قبل الاختبار وبعده. كان مجتمع هذه الدراسة جميع طلاب الصف العاشر من المدرسة الثانوية ١ بارومون. وكانت العينات في هذه الدراسة هي الصف العاشر-أ كصف تجريبي والصف العاشر-جيم كصف ضابط، وكان عدد كل منهما ٣٠ طالبًا. كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد ما إذا كان هناك تأثير لنموذج التعلم التعاوني من نوع التحقيق الجماعي على فهم الطلاب لمفهوم مادة التلوث البيئي. واستخدمت تقنية تحليل البيانات اختبار المعيارية والتجانس والاختبار الجزئي للعينات المستقلة. وبناءً على نتائج التحليل، أظهرت نتائج التحليل أن متوسط قيمة الاختبار البعدي للصف الضابطة كان ٦٥.٧٥ والاختبار البعدي للصف التجريبي كان ٨٩. تم استنتاج أن هناك تأثيرًا لاستخدام نموذج استقصاء المجموعة بقيمة ٠.٠٠٠ < ٠.٠٥ مع وجود تأثير لاستخدام نموذج استقصاء المجموعة بقيمة ٨.٦٢٩ > ٢٠٠١٧٢. لذلك يمكن استنتاج أن هناك تأثير لنموذج التعلم التعاوني من نوع الاستقصاء الجماعي على فهم المفاهيم البيولوجية لطلاب المرحلة الثانوية ١ محافظة بارومون بادانج لواس.

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء الجماعي التعاوني، فهم مفهوم الطالب، التعلم الرتيب، التلوث البيئي.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi.

Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmatan lil'alamini bagi semua alam semesta ini. Skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA Negeri 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas”**. Disusun guna melengkapi tugas-tugas dan persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.

Dalam rangka pelaksanaan penelitian dan penulisan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bila terdapat kekurangan dalam penulisan dan semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi peneliti bagi pembacanya. Pada kesempatan ini penulis banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari banyak pihak, penulis menyampaikan ungkapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan serta sebagai pembimbing I dan Bapak Fery Kurniawan, M.Si selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktunya untuk memberikan pengarahan, bimbingan dan ilmu yang sangat berharga kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Mhd. Darwis Dasopang, M.Ag, sebagai Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si, sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
4. Ibu Dr. Almira Amir, M.Si, selaku Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan arahan dan bantuan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan. Terkhususnya kepada Bapak/Ibu Dosen Prodi Tadris Biologi.
6. Kepala Sekolah SMA N 1 Barumon dan seluruh guru SMA N 1 Barumonyang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMA N 1 Barumon, dan kepada Ibu Elisa Fitriani, S.Pd. yang telah membimbing dan memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
7. Teristimewa peneliti persembahkan skripsi ini kepada Alm. Ayah tercinta Khairul Fahri Nasution yang meninggalkan sosok putri yang cengeng pada tanggal 30 Juni 2024 di tengah-tengah akhir menyusun skripsi ini. Terimakasih untuk semua lelah dan pengorbanan untuk selama ini dan sekarang ayah sudah tidak sakit lagi. Skripsi ini akan menjadi bukti pengorbanan ayah selama ini. Terimakasih untuk tetap terlihat sehat selama ini.
8. Teristimewa untuk ibunda tercinta Elvi Derisma Hasibuan telah menjadi wanita kuat untuk keluarga menjadi ibu dan tulang punggung keluarga. Semua pengorbanan ibu tidak akan bisa kami ganti. Terimakasih untuk semua perjuangan dan doa ibu untuk selama ini tetap panjang umur ibunda tercinta sampai bisa melihat semua anak mu sukses.
9. Terimakasih kepada kakak Hotlina Sari Nasution, S.E, Adinda Wilda Ansori, Imelda Saskia dan Sahrial Abadi telah memberikan dukungan untuk selama ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Terimakasih kepada teman-teman biologi dan teman-teman yang ikut berperan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Terimakasih kepada diri sendiri telah kuat sampai detik ini menghadapi badai dari semua arah. Terimakasih kepada diri sendiri yang mau di ajak untuk berjuang. Semoga setelah ini akan ada hal indah.

Padangsidempuan, 2024

Desi Rahmadani Nasution

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf, sebagian dilambangkan dengan tanda dan sebagian lain dilambangkan dengan Latin.

Huruf Arab	Nama Huruf Latin	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	ša	š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	ḥa	ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	kadan ha
د	Dal	D	De
ذ	žal	ž	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	šad	š	S (dengan titik di bawah)
ض	ḍad	ḍ	de (dengan titik di bawah)
ط	ṭa	ṭ	te (dengan titik di bawah)
ظ	ẓa	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	‘ain	‘	Koma terbalik di atas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	..’..	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

B. Vokal

Vokal bahasa Arab seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

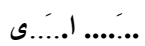
1. Vokal Tunggal adalah vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
	fatḥah	A	A
	Kasrah	I	I
	ḍommah	U	U

2. Vokal Rangkap adalah vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf sebagai berikut:

Tanda dan Huruf	Nama	Gabungan	Nama
	fatḥah dan ya	Ai	a dan i
	fatḥah dan wau	Au	a dan u

3. *Maddah* adalah vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda sebagai berikut:

Tanda dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
	fatḥah dan alif atau ya	ā	a dan garis atas
	Kasrah dan ya	ī	i dan garis di bawah
	ḍommah dan wau	ū	u dan garis di atas

C. Ta Marbutah

Transliterasi untuk *Ta Marbutah* ada dua.

1. *Ta Marbutah* hidup yaitu *Ta Marbutah* yang hidup atau mendapat harakat fathah, kasrah dan dummah, transliterasinya adalah /t/.
2. *Ta Marbutah* mati yaitu *Ta Marbutah* yang mati atau mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah /h/.

Kalau pada suatu kata yang akhir katanya *Ta Marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al, serta bacaan kedua kata itu terpisah maka *Ta Marbutah* itu ditransliterasikan dengan ha (h).

D. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau *tasydid* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda *syaddah* atau tanda *tasydid*. Dalam transliterasi ini tanda *syaddah* tersebut dilambangkan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda *syaddah* itu.

E. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu: ال. Namun dalam tulisan transliterasinya kata sandang itu dibedakan antara kata sandang yang diikuti oleh huruf *syamsiah* dengan kata sandang yang diikuti oleh huruf *qamariah*.

1. Kata sandang yang diikuti huruf *syamsiah* adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf *syamsiah* ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf /l/ diganti dengan huruf yang sama dengan huruf yang langsung diikuti kata sandang itu.
2. Kata sandang yang diikuti huruf *qamariah* adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf *qamariah* ditransliterasikan sesuai dengan aturan yang digariskan didepan dan sesuai dengan bunyinya.

F. Hamzah

Dinyatakan di depan Daftar Transliterasi Arab-Latin bahwa hamzah ditransliterasikan dengan apostrof. Namun, itu hanya terletak di tengah dan di akhir kata. Bila *hamzah* itu diletakkan diawal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

G. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik *fi'il*, *isim*, maupun huruf ditulis terpisah. Bagi kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab yang sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harakat yang dihilangkan maka dalam transliterasi ini penulisan kata tersebut bisa dilakukan dengan dua cara: bisa dipisah perkata dan bisa pula dirangkaikan.

H. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem kata sandang yang diikuti huruf tulisan Arab huruf capital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf capital seperti apa yang berlaku dalam EYD, diantaranya huruf capital digunakan untuk menuliskan huruf awal, nama diri dan permulaan kalimat. Bila nama diri itu diawali oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf capital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya.

Penggunaan huruf awal capital untuk Allah hanya berlaku dalam tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau penulisan itu disatukan dengan kata lain sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf capital tidak dipergunakan.

I. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian tak terpisahkan dengan ilmu tajwid. Karena itu keresmian pedoman transliterasi ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

Sumber: Tim Puslitbang Lektur Keagamaan. *Pedoman Transliterasi Arab-Latin*. Cetakan Kelima. 2003. Jakarta: Proyek Pengkajian dan Pengembangan Lektur Pendidikan Agama.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	
DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQOSYAH	
LEMBAR PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iv
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Defenisi Operasional	7
E. Rumusan Masalah	7
F. Tujuan Penelitian.....	8
G. Manfaat Penelitian	8
H. Sistematika Pembahasan	9
 BAB II LANDASAN TEORI	 10
A. Landasan Teori.....	10
1. Pemahaman Siswa	10
2. Model Pembelajaran	14
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation	15
4. Perubahan Lingkungan	17
B. Penelitian Terdahulu	36
C. Kerangka Pikir	38
D. Hipotesis	40
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 41
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	41
B. Jenis Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel	42
D. Teknik Pengumpulan Data.....	43
E. Uji Instrumen (Validitas dan Reabilitas).....	46
F. Teknik Analisis Data	50
G. Prosedur Penelitian	53

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	57
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	57
B. Deskripsi Data Penelitian.....	59
C. Deskripsi Data Kelas Eksperimen	64
D. Uji Hipotesis.....	68
E. Pembahasan Hasil Penelitian	68
F. Keterbatasan Penelitian.....	75
 BAB V PENUTUP.....	 77
A. Kesimpulan	77
B. Implikasi Hasil Penelitian	78
C. Saran.....	79
 DAFTAR PUSTAKA.....	 80
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Defenisi Operasional	7
Tabel II.1 Indikator pemahaman Konsep.....	11
Tabel II.2 Sintak Model Pembelajaran Group Investigation	16
Tabel III.1 Tabel Desain Penelitian	42
Tabel III. 2 Penyebaran Populasi	43
Tabel III.3 Kisi- Kisi Soal Tes	44
Tabel III.4 Kriteria Skor Pemahaman	45
Tabel III.5 Klasifikasi Validitas Butir Soal	47
Tabel III.6 Hasil Validitas Analisis <i>Pretest dan Posttest</i>	47
Tabel III.7 Reliabilitas Uji Coba Instrument <i>Pretest dan Posttest</i>	48
Tabel III.8 Indeks Tingkat Kesukaran	48
Tabel III.9 Hasil Analisis Taraf Kesukaran	49
Tabel III.10 Klasifikasi Daya Beda.....	49
Tabel III.11 Hasil Analisis Uji Daya Pembeda.....	50
Tabel III.12 Prosedur Penelitian	53
Tabel IV. 1 Profil SMA N 1 Barumun.....	58
Tabel IV.2 Deskripsi Data Kelas kontrol.....	60
Tabel IV.3 Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	62
Tabel IV.4 Uji Homogenitas Kelas Kontrol	63
Tabel IV.5 Deskripsi Data Kelas Eksperimen	64
Tabel IV.6 Uji Normalitas Kelas Eksperimen	66
Tabel IV.7 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Pencemaran Udara	19
Gambar II. 2Pencemaran Air	22
Gambar II. 3 Pencemaran Air Oleh Limbah Industri.....	24
Gambar II. 4 Dampak Pencemaran Tanah	25
Gambar I1.6 Kerangka Pikir	39
Gambar IV.1 Diagram batang <i>Pretest</i> Kontrol dan Eksperimen	61
Gambar IV.2Diagram batang <i>Posttest</i> Kontrol dan Eksperimen	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Observasi.....	85
Lampiran 2 Modul Ajar Kelas Eksperimen	86
Lampiran 3 Modul Ajar Kelas Kontrol.....	104
Lampiran 4 Surat Validasi Soal.	115
Lampiran 5 Lembar Validasi Soal	116
Lampiran 6 Surat Validasi Modul Ajar.....	120
Lampiran 7 Lembar Validasi Modul Ajar.....	121
Lampiran 8 Rubrik Penilaian	125
Lampiran 9 Lembar Jawaban Siswa	127
Lampiran 10 Uji Coba <i>Pretest</i>	132
Lampiran 11 Uji Validitas	133
Lampiran 12 Uji Reliabilitas, Tingkat Sukar dan Daya Pembeda	134
Lampiran 13 Uji Coba <i>Posttest</i>	135
Lampiran 14 Uji Validitas	136
Lampiran 15 Uji Reliabilitas, Tingkat Sukar dan Daya Pembeda	137
Lampiran 16 Tabulasi Nilai <i>Pretest</i> Kontrol.....	138
Lampiran 17 Tabulasi Nilai <i>Posttest</i> Kontrol	139
Lampiran 18 Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> Kontrol	140
Lampiran 19 Deskripsi Nilai <i>Posttest</i> Kontrol.....	141
Lampiran 20 Uji Normalitas <i>Pretest- Posttest</i> Kontrol.....	142
Lampiran 21 Uji Homogenitas <i>Pretest- Posttest</i> Kontrol	144
Lampiran 22 Tabulasi Nilai <i>Pretest</i> Eksperimen	145
Lampiran 23 Tabulasi Nilai <i>Posttest</i> Eksperimen.....	146
Lampiran 24 Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> Eksperimen	147
Lampiran 25 Deskripsi Nilai <i>Posttest</i> Eksperimen	148
Lampiran 26 Uji Normalitas <i>Pretest- Posttest</i> Eksperimen	149
Lampiran 27 Uji Homogenitas <i>Pretest- Posttest</i> Eksperimen	151
Lampiran 28 Uji <i>Independent Sampel t Test</i>	152
Lampiran 29 Dokumentasi Kelas Kontrol	154
Lampiran 30 Dokumentasi Kelas Eksperimen.....	155
Lampiran 31 Surat Permohonan Riset	162
Lampiran 32 Surat Balasan Riset	163

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan yang berakibat pada terjadinya perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik. Dalam proses pembelajaran disekolah, kegiatan belajar harus dapat membuat siswa memahami konsep. Oleh karena itu materi yang akan dipelajari harus memiliki struktur dan penyajian yang sederhana. Tujuan dari dilaksanakannya kegiatan belajar untuk membantu siswa memahami konsep. Salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep adalah mata pelajaran biologi.

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungannya. Biologi merupakan pelajaran yang cenderung bersifat hafalan. Hal itu dapat menjadi penyebab siswa sulit memahami pelajaran biologi.¹

Kemampuan pemahaman konsep dalam belajar merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa.² Pemahaman konsep memiliki peranan yang sangat penting dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Hal terburuk dari kurangnya pemahaman konsep adalah terjadinya miskonsepsi atau bahkan tidak paham konsep sama sekali. Dalam menanamkan suatu konsep pelajaran, seorang guru perlu mengajarkannya dalam konteks nyata dengan mengaitkannya

¹ Nurul Azizah dan Heffi Alberida, "Seperti Apa Permasalahan Pembelajaran Biologi Pada Siswa SMA", *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4.3 (2021), hlm. 389

² Darmawan Harefa, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa", *Aksara: Jurnal Ilmu*, 2022, hlm. 327
<<https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/Aksara/article/view/835>>.

terhadap lingkungan sekitar ataupun kehidupan sehari-hari siswa.³

Menurut Nana Sudjana, pemahaman adalah hasil belajar. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila dia dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci. Menurut Ahmad pemahaman berasal dari kata paham yang memiliki beberapa arti yaitu, pengetahuan, pendapat, pikiran, dan mengerti dengan benar.⁴ Pemahaman menurut Bloom menyatakan bahwa pemahaman mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu terlebih dahulu diketahui atau diingat dan memaknai arti dari materi yang dipelajari.⁵

Model Pembelajaran menurut Trianto adalah suatu rencana atau model yang berfungsi sebagai pedoman untuk melaksanakan pembelajaran di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan guru.⁶ Model pembelajaran *kooperatif* merupakan model pembelajaran dimana siswa membentuk kelompok dengan kelompok yang heterogen dan bekerja sama untuk menguasai materi yang diberikan oleh guru. Salah satu jenis model *kooperatif* adalah tipe *group investigation*. Model pembelajaran *kooperatif* tipe *group investigation* adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Hal ini, akan dapat memperkuat daya ingat dan pemahaman peserta didik terhadap

³Aidil Adhani dan Darius Rupa, "Biologi Pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan, Analysis of Biology Education Students Conceptual Understanding in Plant Physiology Course", *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11.1 (2020), hlm. 18–26

⁴Dini Nuraeni, Din Azwar Uswatun, dan Iis Nurasiah, "Analisis Pemahaman Kognitif Matematika Materi Sudut Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Sistem Daring Di Kelas Iv B Sdn Pintukisi", *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol 5, No 1 June 2020, hlm.61–75

⁵Maria Angelina Sonia, Claudia Maing, dan Maria Ursula Mukin, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Materi Tekanan Pada Siswa Kelas VIII C SMPN 3 Kupang", *Magnetron: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika Unwira*, 1.1 (2023), hlm, 23–27.

⁶Arden Simeru, *Buku Model- Model Pembelajaran*. (Tulung, Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2023), hlm. 2

informasi yang diperoleh.⁷

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sharan bahwa pembelajaran *Group Investigation* memberikan pembelajaran bermakna melalui langkah penyelidikan ilmiah, sehingga membantu peserta didik belajar.⁸ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Febri Ranti, Annisah Kurniati. Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.⁹ Berdasarkan hasil penelitian Bernike Indah, Desman Telaumbanua, Agnes Harefa disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan menggunakan model pembelajaran *kooperatif* tipe *group investigation* terhadap hasil belajar IPA.¹⁰

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulianawati, Sutarto, dan Budiarmo. Hasil penelitian ini adalah model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap hasil belajar dan sikap ilmiah.¹¹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syamsiah bahwa penggunaan model pembelajaran *kooperatif* tipe *group investigation* dapat meningkatkan aktivitas positif yang mendukung

⁷Suhartono dan Anik Indramawan, *Group Investigation Konsep Dan Implementasi Dalam Pembelajaran*, (Lamongan: Academia Publication, books.google.com, 2021), hlm. 8

⁸Muh. Arifuddin, Resova, "Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XII Mipa 4 Di SMA Negeri 10 Gowa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (G1)", *Jurnal Pemikiran dan pengembangan*, 5.3 (2023), hlm. 574

⁹Febri Ranti dan Annisah Kurniati, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Self-Efficacy Siswa SMP/MTs", *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3.1 (2020), hlm. 21 <<https://doi.org/10.24014/juring.v3i1.9013>>.

¹⁰Bernike Indah Gusti Hia, Desman Telaumbanua, dan Agnes Harefa, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar IPA", *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1.2 (2022), hlm. 64

¹¹Rizka Yulianawati, Sutarto, dan Aris Singgih Budiarmo, "Pengaruh Model Pembelajaran GI (*Group Investigation*) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP", *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 6.2 (2021), hlm. 57–68

belajar siswa.¹² Menurut Nuri membuktikan dalam penelitiannya bahwa model pembelajaran tipe GI dapat meningkatkan keterampilan *kooperatif* siswa dan penguasaan materi IPA.¹³

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas.¹⁴ Dalam proses pembelajaran yang lebih dominan adalah guru. Biasanya guru dalam menyampaikan materi menggunakan metode ceramah sehingga tercipta suasana yang kurang aktif yaitu siswa hanya duduk dan mendengarkan penjelasan dari guru, serta masih banyak siswa yang tidak mampu menjelaskan kembali materi yang telah disampaikan guru, memberikan contoh, menafsirkan dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari sehingga permasalahan menunjukkan pemahaman konsep peserta didik masih kurang maksimal dan kemampuan menguasai konsep materi sebagian siswa masih dapat dikatakan rendah.

Hal ini di buktikan ketika guru memberikan pertanyaan banyak siswa yang tidak merespon dan menjawab pertanyaan dari guru dan penyebabnya karena sebagian siswa kurang memperhatikan pelajaran pada saat guru menjelaskan materi, model pembelajaran yang kurang bervariasi dibuktikan dengan siswa masih berpusat pada guru dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan merasa kurang percaya diri dalam memberikan pendapat sehingga berpengaruh pada

¹²K.aso Mustamin dan Syamsiah, "Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Biologi", *Jurnal Galeri Pendidikan*, 3.1 (2022), hlm. 112

¹³I Ketut Hariawan, "Penerapan Model Pembelajaran Grup Investigation (GI) Berbantuan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA", *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3.1 (2020), hlm. 1–16 <<https://doi.org/10.37329/cetta.v3i1.406>>.

¹⁴Bernadetha Sari dan Firosalia Kristin, "Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Dan Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Kerjasama Siswa Sekolah Dasar", *Jurnal Basicedu*, 4.2 (2020), hlm. 257 <<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.357>>.

pemahaman konsep peserta didik. Peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang mengharuskan untuk di hafal saja. Terdapat beberapa peserta didik yang merasa bahwa pembelajaran biologi itu sulit bahkan membosankan sehingga tidak memperhatikan guru saat menjelaskan.

Model pembelajaran yang bervariasi dapat menarik siswa untuk tertarik dan aktif dalam pembelajaran, salah satunya penggunaan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* dimana pembelajaran tidak berpusat pada guru namun peserta didik dituntut untuk aktif mulai awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran sehingga bisa mempengaruhi pemahaman konsep siswa. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padanglawas”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat identifikasi beberapa permasalahan, yaitu:

1. Pemahaman konsep siswa masih dapat dikatakan kurang maksimal karena masih banyak peserta didik yang tidak mampu menjelaskan kembali materi yang disampaikan guru, memberikan contoh, menafsirkan serta masih banyak siswa yang tidak mampu menyimpulkan materi yang dipelajari sehingga berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik.

2. Pada saat pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah dan kurang nya variasi model dalam pembelajaran serta menggunakan model pembelajaran pada materi tertentu saja.
3. Peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang mengharuskan untuk di hafal saja. Terdapat beberapa peserta didik yang merasa bahwa pembelajaran biologi itu sulit bahkan membosankan sehingga tidak memperhatikan guru saat menjelaskan sehingga saat guru memberikan pertanyaan siswa tidak mampu menjawab sehingga sangat berpengaruh terhadap pemahaman peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang ada, karena keterbatasan waktu dan dana, maka peneliti membatasi masalah diantaranya:

1. Model pembelajaran yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*
2. Variabel Y pada penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa
3. Materi yang di ujikan adalah pokok bahasan Perubahan lingkungan pada sub materi pencemaran lingkungan
4. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas yang berjumlah 312 siswa

D. Defenisi Operasional

Defenisi Operasional adalah sebagai berikut :

Tabel I.1 Defenisi Operasional

Variabel	Indikator	Operasional
Model pembelajaran <i>Kooperatif Tipe Group Investigation</i> (Variabel X)	-siswa lebih aktif dalam mengembangkan sikap dan pemahamannya	Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, peserta didik saling bertukar gagasan (berdiskusi),
Model pembelajaran <i>kooperatif</i> merupakan model pembelajaran dimana siswa membentuk Kelompok. Model pembelajaran <i>kooperatif tipe group investigation</i> adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dan akan dapat memperkuat daya ingat dan pemahaman peserta didik terhadap informasi yang diperoleh	-meningkatnya komunikasi di antara siswa -Siswa lebih semangat, aktif dan tidak bosan -Adanya peningkatan aktivitas siswa lebih aktif dalam bertanya jawab, berdiskusi dan lebih percaya diri -Meningkatkan pemahaman siswa	- anak didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari Menurut Anderson dan Krathwol, 1)menafsirkan yaitu mengubah suatu kalimat ke gambar, gambar ke kalimat, 2) memberikan contoh yaitu memberikan contoh dari suatu konsep, 3) mengklasifikasikan yaitu menggolongkan konsep secara umum
Pemahaman (Y) pemahaman adalah hasil belajar. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila dia dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci tentang hal yang telah dipelajari dengan menggunakan indikator pemahaman. ¹⁵	Menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, menyimpulkan, merangkum, membedakan, dan menjelaskan	4) merangkum yaitu membuat suatu pernyataan, 5) menyimpulkan yaitu menemukan pola, 6) membandingkan yaitu membuat persamaan dan perbedaan, 7) menjelaskan yaitu menjelaskan hubungan suatu sebab akibat

Sumber: Anton, L (2024). Model Pembelajaran Kooperatif. (Rumah Cemerlang Indonesia)

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka rumusan masalah penelitian ini adalah: “ Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* terhadap pemahaman Konsep

¹⁵ Muktar Panjaitan , Andriono Manalu dan Arido Simamora, Model-Pembelajaran-Kooperatif (Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota Ikapi Jawa Barat, 2024) hlm.64.

siswa ?”

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah: “Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep siswa ”

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat , di antaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan khususnya pengembangan ilmu pengetahuan sebagai sumber belajar
- b. Sumber referensi kepada pihak-pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai permasalahan ini serta menambah sumber pustaka yang telah ada.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru, dapat dijadikan model pembelajaran alternatif yang dapat di terapkan di kelas untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa
- b. Bagi Peserta didik , dengan model pembelajaran *group investigation* Siswa berlatih menumbuhkan kemampuan berpikir mandiri dan terlibat secara aktif pada pembelajaran mulai dari tahap awal sampai tahap akhir sehingga dapat memberi peluang kepada siswa untuk lebih memahami materi serta bersosialisasi dengan peserta didik yang lain

- c. Bagi Peneliti, dapat digunakan untuk menambah pengetahuan dalam menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar
- d. Bagi universitas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penambahan ilmu pengetahuan, khususnya bagi Manajemen Sumber daya Manusia serta menjadi bahan bacaan di perpustakaan Universitas dan dapat memberikan referensi bagi mahasiswa lain.

H. Sistematika Pembahasan

Memudahkan para pembaca dalam mendeskripsikan penelitian ini maka peneliti membuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan meliputi: latar belakang masalah, identifikasi masalah, Batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, definisi operasional variabel, sistematika pembahasan.

Bab II: Landasan Teori meliputi: landasan teori, penelitian terdahulu, kerangka berfikir, hipotesis.

Bab III: Metodologi meliputi: lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, analisis data.

Bab VI: Hasil penelitian, membahas tentang gambaran umum objek penelitian, deskripsi data, analisis data, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab V: Penutup, membahas kesimpulan, implikasi hasil penelitian dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Pemahaman Siswa

a. Pengertian Pemahaman

Pemahaman secara *etimologi* berasal dari kata paham yang mempunyai arti mengerti benar, sedangkan pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami dan mengerti tentang hal yang dimaksud dengan tingkatan lebih tinggi dari pada sekedar pengetahuan.¹⁶ Menurut Nana Sudjana, pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti konsep, situasi, serta fakta yang diketahui, siswa tidak hanya menghafal secara verbalitas, tetapi mampu memahami konsep atau masalah.

Pemahaman adalah kemampuan seorang untuk mengerti atau memahami sesuatu yang telah diperoleh atau dipelajarinya, kemudian sesuatu yang telah diperolehnya itu diingat dan dipahami sehingga mampu untuk dijelaskan kembali serta dapat mengembangkan pengetahuannya. Konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian, sehingga orang yang telah memiliki konsep berarti memiliki pemahaman yang jelas tentang suatu

¹⁶ Anita Dewi Utami, Puput Suriyah, Novi Mayasari, Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasarkan Taksonomi Solo (purwakerto selatan, Jawa Tengah: CV. Pena Persada, 2020), hlm. 5

konsep.¹⁷ Menurut Bloom dalam Anderson dan Krathwohl terdapat tingkatan berpikir kognitif yang dimiliki peserta didik yang meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, evaluasi, dan membuat.¹⁸ Setiap tingkatan proses berpikir memiliki indikator tersendiri yang terlihat yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel II.1
Indikator Pemahaman Konsep Taksonomi Bloom revisi
(Anderson dan Krathwohl)

Indikator pemahaman konsep	Kriteria
Menafsirkan (interpreting)	Siswa mampu mengubah kalimat ke gambar, gambar ke kalimat
Memberi Contoh (Exemplifying)	1.Siswa mampu memberikan contoh mengenai konsep secara umum, 2.Siswa mampu menemukan contoh khusus dari suatu konsep. ¹⁹
Mengklasifikasikan (classifying)	1.Siswa mampu menggolongkan konsep umum 2.Siswa mampu menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu kategori
Menyimpulkan	Siswa mampu memberikan kesimpulan logis dari informasi yang di sajikan
Merangkum	Siswa mampu membuat suatu pernyataan yang mewakili suatu informasi
Membandingkan	Siswa mampu menunjukkan persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek dan mencari hubungan antara dua ide.
Menjelaskan (Explaining)	Siswa mampu menjelaskan hubungan sebab akibat antar bagian

Sumber: Dewi. A, (2020) Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi Solo.

¹⁷ Ahmad Susanto, Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar (Prenadamedia Group, 2016) hlm.7-12.

¹⁸ Ela Suryani, Analisis Pemahaman Konsep Two- Tier Test Sebagai Alternatif (CV. Pilar Nusantara, 2019) hlm. 2-4.

¹⁹ Anita Dewi Utami, Puput Suriyah, and Novi Mayasari, Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi Solo, 2020.hlm.6-7

b. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Pemahaman

1) Faktor Internal (Dalam Diri Siswa)

a) Faktor kesehatan

Sehat artinya bebas dari penyakit dan dalam keadaan baik.

Kesehatan seseorang mempengaruhi pembelajaran.

b) Faktor Psikologis :

(1) Kecerdasan

Kecerdasan besar pengaruhnya terhadap kemajuan belajar seseorang. Dalam situasi yang sama, siswa yang mempunyai tingkat kecerdasan tinggi akan lebih berhasil daripada yang mempunyai tingkat kecerdasan yang rendah.

(2) Perhatian

Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya.

(3) Minat

Minat adalah suatu disposisi yang terorganisasi melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh objek khusus, aktivitas, pemahaman, dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian

(4) Motivasi

Motivasi adalah dorongan yang datang dari manusia dengan kesadaran atau ketidaksadaran untuk melakukan sesuatu

yang berkaitan dengan tujuan tertentu.²⁰

(5) Bakat

Bakat merupakan kemampuan bawaan yang merupakan potensi yang masih perlu dikembangkan atau dilatih.

c) Faktor Kelelahan

Kelelahan manusia dibedakan menjadi dua yaitu kelelahan fisik dan kelelahan mental. Kelelahan fisik bermanifestasi sebagai kelemahan pada tubuh dan menimbulkan kecenderungan membandingkan tubuh. Kelelahan mental, sebaliknya, dipandang sebagai kelesuan dan kebosanan, sehingga mengakibatkan hilangnya minat dan motivasi dalam melakukan apa pun.

2) Faktor Eksternal

Dikelompokkan menjadi dua faktor: 1) Faktor keluarga a) Metode pendidikan orang tua b) Hubungan keluarga Suasana rumah c) Keadaan ekonomi keluarga d) Pemahaman orang tua 2) Faktor sekolah a) Metode pengajaran b) Kurikulum c) hubungan guru dan siswa d) Disiplin sekolah e) Jam pelajaran.

c. Pengaruh faktor internal dan eksternal terhadap pemahaman siswa

Hasil penelitian Meliana, Adrianus Dedy, Robert Budilaksana yaitu jenis kesulitan belajar yang dialami oleh siswa yaitu kesulitan memahami konsep. Faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal. Pada indikator faktor penyebab

²⁰Lis Yulianti Syafrida Siregar, "Motivasi Sebagai Pengubahan Perilaku", *Forum Paedagogik*, 11.2 (2020), hlm.81–97 <<https://doi.org/10.24952/paedagogik.v12i2.3156>>.

rendahnya pemahaman siswa pada pelajaran yaitu faktor kesehatan sebanyak (70%), faktor psikologis : intelegensi (kecerdasan) sebanyak (85%), perhatian sebanyak (75%), minat sebanyak (85%), motif sebanyak (60%), faktor keluarga : cara orang tua mendidik sebanyak (80%), susasana rumah sebanyak (50%), hubungan antar anggota keluarga sebanyak (70%), kemudin faktor sekolah : kurikulum sebanyak (60%), relasi guru dengan siswa sebanyak (95%), disiplin belajar sebanyak (55%), dan alat pelajaran sebanyak (65%).²¹

2. Model Pembelajaran

Model Secara *Etimologi* merupakan suatu pola yang akan di hasilkan. Model menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah pola (contoh, acuan, dan ragam) dari sesuatu yang akan di buat atau di hasilkan. Model pembelajaran adalah suatu bentuk pembelajaran yang disajikan dari awal sampai akhir biasanya oleh seorang guru atau dosen. Menurut Rusman, model adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membuat kurikulum, merancang bahan pembelajaran, dan mengajar pengajaran di kelas.²² Model pembelajaran kooperatif dilatarbelakangi oleh pemahaman bahwa kerja sama merupakan salah satu sikap ilmiah yang perlu dikembangkan.²³

²¹Adrianus Dedy, Robert Budilaksana, "Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Rendahnya Hasil Belajar Siswa Di SD Negeri Karang Ringin", 1, 05.03 (2023), hlm. 9358.

²²Nurlina Ariani, *Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran*, (Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2022), hlm. 92

²³ Nana Djumhana, *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam* (Direktorat Jendeal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia, 2014) hlm.92.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation

a. Pengertian Model Pembelajaran Tipe Group Investigation

Model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Hal ini, akan dapat memperkuat daya ingat dan pemahaman peserta didik terhadap informasi yang diperoleh. Model pembelajaran *group investigation* menuntut siswa untuk berperan aktif dan berpartisipasi dalam semua proses pembelajaran yang berlangsung.

Dengan cara ini, siswa akan mampu membangun pengetahuannya secara sistematis dan terstruktur serta memahami materi dengan lebih baik. Sebaliknya kegiatan belajar berkelompok akan mengasah kemampuan komunikasi dan kerja sama siswa serta memberikan keleluasaan untuk mengembangkan potensinya sehingga model pembelajaran ini akan menciptakan suasana pembelajaran yang baik, menarik dan bermakna.²⁴ Pemahaman dan pendalaman materi pembelajaran dilakukan pada saat belajar bersama dalam kelompok. Pemahaman konsep siswa biasanya akan meningkat dengan belajar dalam kelompok.

b. Langkah – Langkah Model *Group Investigation*

Model Pembelajaran *Group Investigation* dijalankan dalam enam tahap dapat dilihat pada tabel dibawah ini: ²⁵

²⁴Agus Rahmat, "Global Education, Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa", *Global Educational Journal*, 1. 3 (2023), hlm. 359

²⁵Wirawan Fadly, *Buku Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka* (Yogyakarta: Bening Pustaka Puri Permata Sorobayan No.1 Argomulyo Sedayu Bantul, 2022), hlm.65

Tabel II.2
Sintak Model Pembelajaran *Group Investigation*

Langkah-langkah Group Investigation	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
Tahap Mengidentifikasi kan topik	1: Menyiapkan topik sebanyak kelompok peserta didik yang akan dibentuk dan pembentukan kelompok secara heterogen. ²⁶	Memperhatikan dan Mengeksplorasi ingatannya bersama guru
Tahap Perencanaan	2: Menjelaskan tujuan yang ingin di capai dalam proses pembelajaran dan menjelaskan bagaimana prosedurnya	Mendengarkan guru dan mulai membagi tugas
Tahap Investigasi	3: Memberikan informasi dimana peserta didik dapat mencari informasinya	Mencari informasi dan mengumpulkan informasi mengenai tugas yang diberikan kemudian di lanjut diskusi untuk bertukar pendapat
Tahap Menyiapkan laporan	4: Membimbing peserta didik dalam penyusunan laporan yang baik dan benar	Menganalisis beberapa informasi yang telah di kumpulkan ke dalam bentuk laporan
Tahap Presentasi hasil laporan	5: Membimbing peserta didik untuk melakukan presentasi sekaligus mengatur jalannya presentasi pemahaman yang benar	Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas
Tahap 6 Evaluasi	Membantu dan memfasilitasi proses evaluasi proses pembelajaran	Setiap kelompok memberikan umpan balik tentang topik yang sudah di pelajari, siswa dan guru mengevaluasi proses pembelajaran pemahaman konsep

Sumber: Anton, L (2024). Model Pembelajaran Kooperatif (Rumah Cemerlang)

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Adapun kelebihan dari *group investigation* yaitu :

- 1) Model ini merupakan model yang lebih kompleks dari metode lainnya.
- 2) Siswa lebih aktif dan mandiri.

²⁶ Muktar Panjaitan , Andriono Manalu dan Arido Simamora, *Model-Pembelajaran-Kooperatif* (Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota Ikapi jawa barat, 2024)hlm.69

- 3) Kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa.
- 4) Siswa lebih memahami materi dan meningkatkan rasa percaya diri siswa.
- 5) Menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan.²⁷

d. Kelemahan *Group Investigation*

- 1) Aktivitas siswa menjadi tidak terkontrol.
- 2) Guru menjadi pasif.
- 3) Sulit dilaksanakan jika setiap anggota tidak mampu bekerja sama.

4. Perubahan Lingkungan

a. Pengertian Lingkungan

Lingkungan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah segala sesuatu yang mempengaruhi makhluk hidup dan berkaitan dengan makhluk hidup (organisme) yang berada dalam hubungan timbal balik. Menurut Salim Lingkungan hidup secara umum diartikan sebagai segala benda, kondisi, situasi, dan pengaruh yang ada dalam ruang tempat kita tinggal yang mempengaruhi makhluk hidup, termasuk kehidupan manusia.²⁸ Sesuai dengan ayat dalam alqur'an surah Al-A'raf Ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: “Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap.

²⁷Salamun, *Buku-Referensi-Model-Model-Pembelajaran-Inovatif* (Lampung: Yayasan Kita Menulis, 2023), hlm. 44

²⁸Sugiono, Yeyen Maryani, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 865.

Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.(QS: Al-A'raf ayat 56)

Perubahan lingkungan hidup yang disebabkan oleh kegiatan manusia dapat berdampak positif dan bermanfaat bagi kesejahteraan manusia dan lingkungan hidup, sedangkan perubahan negatif dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kehidupan manusia, seperti: Limbah dan polusi. Aktivitas manusia, seperti penebangan liar dan pengembangan serta penggunaan bahan kimia, dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, sesuai dengan ayat dalam Al-qur'an Surah Ar-Rum Ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا
لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)."

Perubahan yang disebabkan oleh alam antara lain letusan gunung berapi, kebakaran hutan, tanah longsor.²⁹

b. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pencemaran adalah suatu proses atau cara mencemarkan atau mencemari lingkungan. Pencemaran lingkungan adalah masuknya organisme, zat, energi, atau elemen lain ke dalam lingkungan.³⁰

²⁹Khambali, *Buku Pencemaran Lingkungan*, (Surabaya: HAKLI Provinsi Jawa Timur, 2017), hlm.2

³⁰*Ibid.*, hlm. 6

c. Jenis- jenis Pencemaran Lingkungan

1) Pencemaran Udara

a) Pengertian Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan udara yang tercemar apabila adanya benda atau zat asing di udara mengubah komposisi atau komponen udara dari keadaan normalnya. Pencemaran udara merupakan permasalahan penting yang dapat mengancam kehidupan manusia.³¹



Gambar II.1 : Pencemaran Udara oleh Polusi Kendaraan
Sumber: Kompasiana.com

b) Penyebab pencemaran udara

- (1) Faktor dalam (alam), misalnya 1) Debu yang tertiuap angin. 2) Abu atau debu dan gas vulkanik akibat letusan gunung berapi. 3) Proses penguraian sampah.
- (2) Faktor luar (akibat aktivitas manusia) Contoh : 1) Pembakaran bahan bakar fosil 2) Debu atau serbuk akibat kegiatan industri 3) Penggunaan bahan kimia yang disemprotkan ke udara 4)

³¹Elsa Sulistiani, "Fenomena Pencemaran Lingkungan, Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan", *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS EKONOMI*, 2.2(2024) <doi: <https://doi.org/10.54066/jmbe-itb.v2i2.1599>>.

Transportasi, 5) pembuangan sampah .³²

c) Dampak Pencemaran Udara

(1) Dampak Pencemaran oleh *Karbon Monoksida* (CO)

Gas CO tidak berwarna dan tidak berbau. Dampak pencemaran gas CO antara lain: 1) Pada manusia, paparan CO dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan kematian, karena CO merupakan racun metabolik dan terlibat dalam reaksi metabolik dengan hemoglobin dalam darah.³³

(2) Efek *Nitrogen* dari *Oksida* (NO)

Polusi Gas NO adalah tidak berwarna dan tidak berbau. Gas NO₂ mempunyai bau yang menyengat dan berwarna coklat kemerahan. Paru-paru, organ paling sensitif, membengkak saat terkena NO₂, sehingga sulit bernapas bahkan bisa berujung pada kematian. Konsentrasi NO yang tinggi menyebabkan kejang, dan keracunan jangka panjang menyebabkan kelumpuhan. NO menjadi lebih berbahaya ketika dioksidasi menjadi NO₂.

(3) Paparan SO₂

Paparan SO₂ dapat menyebabkan iritasi tenggorokan, tergantung ketahanan individu. SO₂ berbahaya bagi anak-anak, orang lanjut usia, dan penderita penyakit kardiovaskular. Terjadi kejang (kejang) pada otot pernafasan. Situasinya menjadi lebih buruk ketika konsentrasi SO₂ tinggi dan suhu rendah. Paparan

³² Yusuf Yusnidar, *Kimia Lingkungan Berbasis Masalah Kekinian*, (Jakarta: EduCenter Indonesia, 2017), hlm. 53

³³ *Ibid.*, hlm.54

yang terlalu lama menyebabkan peradangan parah pada selaput lendir, diikuti dengan kelumpuhan silia (kelumpuhan sistem pernapasan), kerusakan lapisan epitel, dan akhirnya kematian.

(4) Pembakaran *hidrokarbon* menghasilkan panas.

Panas yang tinggi menimbulkan peristiwa pemecahan menghasilkan rantai hidrokarbon pendek atau partikel karbon. Gas hidrokarbon dapat bercampur dengan gas buangan lainnya. Cairan hidrokarbon membentuk kabut minyak. Padatan *hidrokarbon* akan membentuk asap pekat dan menggumpal menjadi debu/partikel. *Hidrokarbon* bereaksi dengan NO₂ dan O₂ menghasilkan PAN (*Peroxy Acetyl Nitrates*). Campuran PAN dengan gas CO dan O₃ disebut kabut foto kimia yang dapat merusak tanaman. Daun menjadi pucat karena selnya mati. Jika hidrokarbon bercampur bahan lain toksitasnya akan meningkat.

2) Pencemaran Air

a) Pengertian Pencemaran Air

Pencemaran air adalah merupakan kondisi yang diakibatkan adanya masukan beban pencemar atau limbah buangan yang berupa gas, bahan yang terlarut, dan partikulat.³⁴ Danau, sungai, lautan, dan air tanah merupakan bagian penting dalam siklus hidup manusia. Saat ini, air merupakan permasalahan yang memerlukan perhatian serius. Memastikan kualitas air yang baik sesuai standar tertentu sangatlah

³⁴ James Ever Adolf Liku, "Mengidentifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah Di Tempat Kerja", *Eunoia Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1.1 (2022), hlm. 14–19 <<http://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/EUNOIA/article/view/169/135>>.

sulit.³⁵ Hal ini disebabkan berbagai aktivitas manusia mencemari air. Fenomena alam seperti letusan gunung berapi, pertumbuhan alga yang cepat, gulma, badai, dan gempa bumi merupakan penyebab utama perubahan kualitas air, namun fenomena tersebut tidak dapat disalahkan pada pencemaran air.



Gambar II.2 : Pencemaran Air oleh Pembuangan Sampah
Sumber:Merdeka.com

Pencemaran ini dapat disebabkan oleh limbah industri, limbah perumahan, limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan penangkapan ikan yang menggunakan bahan beracun. Polutan industri meliputi polutan organik (limbah cair) dan polutan anorganik (padatan, logam berat), residu bahan bakar, minyak tanah, dan tumpahan minyak merupakan penyebab utama pencemaran air, khususnya air tanah. Selain itu, penggundulan hutan untuk lahan pertanian, perumahan, dan proyek konstruksi lainnya juga dapat menyebabkan pencemaran air. Sampah rumah tangga seperti sampah organik (sisa makanan), sampah anorganik seperti plastik, kaca dan kaleng, serta bahan kimia seperti deterjen dan baterai juga dapat berkontribusi terhadap pencemaran air

³⁵Lia Junita, Kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota Dalam Pengelolaan Pertambangan Batubara Menurut Hukum Positif Dan Siyasah, Skripsi,(Bengkulu: IAIN Bengkulu, 2020).

baik pada air permukaan maupun air tanah.

Pencemaran air mencakup segala sesuatu yang disebabkan oleh unsur kimia, bakteri patogen, dan perubahan sifat fisik dan kimia air. Banyak unsur kimia yang merupakan racun yang mencemari air. Bakteri patogen menyebabkan pencemaran air dan menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Sifat fisik dan kimia air meliputi keasaman air, konduktivitas, suhu, kesuburan permukaan. Pencemaran air (air permukaan dan air tanah) merupakan penyebab utama gangguan kesehatan.

b) Sumber Pencemaran Air.

Secara umum pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai sumber, tergantung dari jenisnya:

- (1) Limbah industri (bahan kimia cair dan padat, sisa bahan bakar, minyak dan tumpahan minyak).
- (2) Pembangunan perumahan di lahan hijau/kawasan hutan
- (3) Limbah pertanian (pembakaran lahan, pestisida).
- (4) Limbah pengolahan kayu.
- (5) Penggunaan bom oleh nelayan pada saat menangkap ikan di laut, Rumah tangga (sampah cair seperti aktivitas toilet, sampah padat seperti plastik, kaca, kaleng, baterai, sampah cair seperti deterjen, sampah organik seperti sisa makanan dan sayuran).



Gambar II.3: Pencemaran Air Limbah Industri
Sumber: Kompas.com

c) Cara Mengatasi Pencemaran Air

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi pencemaran air antara lain:

- (1) Melindungi dan melestarikan sumber air yang bersih dan tidak tercemar
- (2) Penghijauan (Reboisasi) dengan menanam pohon yang lebat
- (3) Jangan membuang sampah sembarangan ke sungai, danau dan laut
- (4) Mendaur ulang semua sampah yang dapat didaur ulang
- (5) Pendidikan mengenai pembuangan limbah industri dan pendidikan pengguna transportasi laut
- (6) Peraturan yang ketat terhadap industri yang menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun terkait dengan sistem pengolahan dan pembuangan limbah.

3) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, komponen lain oleh manusia kedalam suatu lingkungan. Pencemaran tanah adalah masuknya bahan kimia buatan manusia ke dalam suatu area tanah dan mengubah lingkungan tanah alami. Zat berbahaya yang

telah mencemari permukaan tanah dapat menguap, tersapu air hujan dan masuk kedalam tanah. Zat ini kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah dan zat beracun yang masuk kedalam tanah mengubah kimiawi tanah.³⁶



Gambar II.4 :Dampak Pencemaran Tanah
Sumber: Ilmu Lingkungan.Com

a) Sumber Pencemaran Tanah

Komponen-komponen yang menjadi sumber pencemar antara lain:

- (1) Senyawa organik yang dapat mengalami pembusukan karena diuraikan oleh mikroorganisme. Ini termasuk: Contoh: sisa makanan, daun-daun berguguran, tumbuhan, hewan mati.
- (2) Senyawa organik dan anorganik yang tidak dapat dimusnahkan atau diuraikan oleh mikroorganisme seperti: Plastik, ijuk, keramik, kaleng, dan bahan bangunan bekas menurunkan produktivitas tanah dan menurunkan kesuburan tanah.
- (3) *Nitrogen oksida* (NO dan NO₂), *sulfur oksida* (SO₂ dan SO₃), dan *karbon oksida* (CO dan CO₂) menghasilkan hujan asam,

³⁶I Ketut Iriawan, *Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan*, (Bali: Universitas Warmadewa, 2015, hlm. 47

menyebabkan pengasaman tanah dan mempengaruhi kesuburan tanah dan tanaman.

- (4) Pestisida dapat terakumulasi pada tulang dan jaringan hewan.
- (5) Zat radioaktif yang dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN), percobaan-percobaan yang menggunakan atau menghasilkan zat radioaktif, dan lain-lain.

b) Usaha Pencegahan Pencemaran Tanah

Beberapa upaya untuk mencegah pencemaran tanah dapat dilakukan sebagai berikut:

- (1) Pencemaran oleh bahan organik dan anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Misalnya pencemaran dari styrofoam, plastik, kaleng, tekstil, keramik, dll. Kontaminan ini dapat didaur ulang menjadi karya seni atau produk/barang yang bermanfaat.
- (2) Pisahkan sampah organik dan anorganik dengan cara membuang dan menyimpan sampah pada wadah tersendiri antara sampah anorganik dan organik.
- (3) Minimalkan sampah dengan mengolah sampah organik menjadi kompos atau biogas. Sampah anorganik harus dikumpulkan terlebih dahulu kemudian dikolaborasikan dengan pemangku kepentingan lainnya agar dapat digunakan kembali atau dimusnahkan dengan aman.
- (4) Limbah padat dan cair dapat diolah terlebih dahulu agar bahan

kimia berbahaya yang dikandungnya aman dan tidak mencemari tanah. Biasanya, hal ini diatur oleh undang-undang negara bagian tentang pembuangan limbah padat, cair, dan gas. Limbah cair dari rumah, kantor, dan industri tidak boleh dibuang langsung ke badan air. Limbah yang dihasilkan di berbagai industri khususnya limbah cair perlu melalui proses pengolahan yang baik dan tepat mulai dari pengolahan primer, pengolahan sekunder, dan pengolahan tersier. Hal ini untuk memastikan bahwa zat berbahaya dalam limbah tidak mempengaruhi kesuburan dan kesehatan tanah.

- (5) Memberikan edukasi kepada petani pengguna pestisida dan pupuk untuk memastikan penggunaan bahan-bahan tersebut secara hemat dan tidak melebihi batas normal. Hal ini penting untuk meminimalkan kontaminasi tanah akibat pestisida dan pupuk yang beracun dan mencemari lingkungan.
- (6) Mendidik anak sedini mungkin pentingnya menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah sembarangan, dan informasikan kepada mereka tentang bahaya membuang sampah sembarangan.

4) Pencemaran Suara

Pencemaran suara merupakan polusi suara dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan, lingkungan, dan kehidupan manusia. Dampak kesehatan pencemaran suara dapat menyebabkan gangguan tidur, gangguan pendengaran, penyakit kardiovaskular, gangguan hormon, dan meningkatkan risiko diabetes. Paparan kebisingan yang

berkepanjangan juga dapat memicu reaksi stres di tubuh, yang dapat mempengaruhi kesehatan mental dan fisik.

Dampak lingkungan pencemaran suara dapat mengganggu hewan-hewan liar, merusak ekosistem, dan mengganggu perilaku migrasi atau reproduksi hewan-hewan tertentu. Suara bising juga dapat merusak habitat lingkungan seperti hutan, sungai, dan laut. Dampak pada kehidupan manusia, pencemaran suara dapat memengaruhi suasana hati dan kemampuan seseorang untuk berkonsentrasi. Beberapa sumber polusi suara, di antaranya: Pengeras suara yang berlebihan, Musik dengan volume tinggi, mainan anak-anak berbunyi yang dimainkan terus menerus, transportasi (pesawat, kereta api, trafik lalu lintas), pengerjaan konstruksi dan generator mesin.

5) Pencemaran Cahaya

Pencemaran cahaya merupakan fenomena di mana cahaya buatan mengganggu lingkungan alami, mengubah pola perilaku hewan, pertumbuhan tanaman, dan keseimbangan ekosistem. Ini sering disebabkan oleh penerangan kota yang berlebihan, iklan neon, dan lampu jalan yang tidak terarah. Dampaknya bisa termasuk gangguan migrasi burung, penurunan kualitas tidur manusia, dan bahkan perubahan dalam siklus reproduksi beberapa spesies. Untuk mengurangi pencemaran cahaya, solusi bisa mencakup penggunaan lampu yang lebih efisien dan penerangan yang terarah.

6) Limbah

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun rumah tangga. Limbah terdiri dari limbah padat, cair dan beracun.

a) Limbah Cair (B1)

Limbah yang dihasilkan dari proses industri dan kegiatan domestik dalam bentuk cair. Contoh, air limbah rumah tangga, limbah dari pabrik makanan, dan limbah dari industri kimia. Dampak limbah cair mulai dari banyaknya zat pencemar yang ada dalam air limbah, akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air limbah.

Di antara sekian banyak bahan pencemar di dalam air, ada yang beracun dan berbahaya serta dapat menyebabkan kematian. Logam-logam berat seperti arsen (As), kadmium (Cd), Boron (B), tembaga (Cu), fluor (F), timbal (Pb), air raksa (Hg), selenium (Se), seng (Zn), ada yang berupa oksida-oksida karbon (CO dan CO₂), oksida-oksida nitrogen (NO dan NO₂), oksida-oksida belerang (SO₂ dan SO₃), H₂S, asam sianida (HCN), senyawa/ion klorida, partikulat padat seperti asbes, tanah/lumpur, senyawa hidrokarbon seperti metana, dan heksana, merupakan bahan-bahan pencemar yang terdapat dalam air.³⁷ Ada yang berupa larutan atau berupa partikulat-partikulat. Limbah tersebut masuk melalui bahan makanan lalu

³⁷ Latar Muhammad Arief, *Pengolahan Limbah Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Dan Aplikasi Di Tempat Kerja* (CV. Andi Offset, 2016) hlm.16-20.

terbawa ke dalam pencernaan atau masuk melalui kulit. Bahan pencemar dengan unsur-unsur di atas terdapat dalam air alam atau dalam air limbah.

Dalam skala kecil, unsur-unsur di atas diperlukan dalam makanan hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Bahan pencemar ini bisa terbawa air permukaan seperti air sungai dari buangan air rumah tangga, air buangan rumah sakit, yang membawa kotoran manusia ataupun hewan. Limbah industri yang mengotori tanah biasanya adalah pupuk yang berlebihan, penggunaan herbisida, serta pestisida. Penggunaan pestisida bukan saja mematikan hama tanaman, tetapi juga mikroorganisme yang berguna di dalam tanah. Padahal kesuburan tanah tergantung pada jumlah organisme di dalamnya. Selain itu penggunaan pestisida yang terus menerus akan mengakibatkan hama tanaman kebal terhadap pestisida tersebut. Terlebih lagi akumulasi pestisida akan berdampak pada kesehatan manusia.

b) Limbah B2 (Limbah Padat)

Limbah yang dihasilkan dalam bentuk padat, biasanya dari aktivitas domestik atau industri. Dampak limbah padat pada industri sebagai berikut:

Limbah padat yang dihasilkan oleh industri akan sangat merugikan bagi lingkungan umum, jika tidak ada pengolahan yang baik dan benar. Limbah padat dapat menimbulkan pencemaran seperti:

- (1) Timbulnya gas beracun, seperti asam sulfida (H_2S), amoniak (NH_3), metana (CH_4), CO_2 dan sebagainya. Gas ini akan timbul jika limbah padat ditimbun dan membusuk karena mikroorganisme. Selain itu, adanya musim hujan dan kemarau menyebabkan terjadinya proses pemecahan bahan organik oleh bakteri penghancur dalam suasana aerob/anaerob.
- (2) Dapat menimbulkan penurunan kualitas udara. Sampah yang ditumpuk akan menyebabkan terjadinya reaksi kimia seperti gas H_2S , NH_3 , dan methane, yang jika melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) akan merugikan manusia. Gas H_2S 50 ppm dapat mengakibatkan mabuk dan pusing.
- (3) Penurunan kualitas air. Limbah padat yang langsung dibuang dalam air bersama-sama air limbah akan dapat menyebabkan air menjadi keruh dan rasa air pun berubah

c) Limbah B3 (Limbah Berbahaya dan Beracun)

Limbah yang memiliki sifat berbahaya dan beracun, yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan, contoh: Limbah medis, bahan kimia berbahaya, dan limbah dari industri elektronik.

(1) Karakteristik Limbah B3

- (a) Beracun: Menyebabkan keracunan pada manusia dan makhluk hidup
- (b) Karsinogenik: Memiliki potensi menyebabkan kanker.

- (c) Reaktif: Dapat bereaksi secara berbahaya dengan bahan lain, seperti meledak atau menghasilkan gas berbahaya.
- (d) Korosif: Dapat merusak bahan atau jaringan hidup melalui reaksi kimia.
- (e) Infeksius: Dapat mengandung patogen yang berbahaya, terutama limbah medis. Berbahaya bagi lingkungan: Dapat mencemari tanah, air, dan udara, serta merusak ekosistem. Pengelolaan yang tepat sangat penting untuk mencegah dampak negatif dari limbah ini.

(2) Sumber Limbah B3

Industri: Proses produksi di sektor kimia, farmasi, metalurgi, dan minyak. Kesehatan: Limbah medis dari rumah sakit, klinik, dan laboratorium, termasuk jarum suntik dan bahan infeksius. Pertanian: Penggunaan pestisida dan bahan kimia lainnya yang berbahaya. Transportasi: Limbah dari kendaraan, seperti oli bekas dan baterai. Sektor Energi: Limbah dari pembangkit listrik, termasuk limbah radioaktif. Konstruksi: Material berbahaya seperti asbes dan cat berbasis timbal.

(3) Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Pengelolaan limbah B3 merupakan salah satu rangkaian kegiatan yang mencakup penyimpanan, pengumpulan, pemanfaatan, pengangkutan, dan pengolahan limbah B3 termasuk penimbunan hasil pengolahan tersebut. Pengolahan limbah B3

dapat dilakukan dengan cara thermal, stabilisasi, solidifikasi secara fisika, kimia, maupun biologi dengan cara teknologi bersih atau ramah lingkungan. Tujuan dalam pengolahan limbah B3 adalah dapat menurunkan kadar kontaminan yang terdapat dalam limbah, sehingga kualitas limbah mendekati tingkat kelayakan untuk dibuang ke lingkungan, dan dapat mereduksi volume limbah agar biaya pengolahan dapat ditekan. Cara pengolahan limbah dapat dilakukan sebagai berikut:

- (a) Limbah diklasifikasi berdasarkan karakteristik dan kadar kontaminan yang terkandung. Misalnya: limbah air pendingin, limbah kamar mandi harus dipisahkan dari limbah pabrik yang memerlukan pengolahan khusus.
- (b) Volume air sedapat mungkin dikurangi dalam proses produksi.
- (c) Air limbah yang berkonsentrasi rendah, atau air limbah yang telah diolah, sedapat mungkin digunakan kembali untuk mengurangi volume pembuangan.
- (d) Dipilih proses produksi yang menghasilkan air limbah seminimum mungkin.

d) Limbah Rumah Sakit

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan 1204/Menkes/SK/X/2004, limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair

dan gas. Limbah rumah sakit yang dihasilkan memiliki sifat berbahaya dan beracun harus segera dilakukan penanganan secara tepat. Limbah dapat didefinisikan dari jenis buangan dan sumbernya. Untuk limbah buangan dari rumah sakit berasal dari bagian tubuh maupun jaringan manusia dan binatang, air atau cairan darah, zat ekskresi, obat – obatan maupun dari produk kimia, kain pel ataupun pakaian, juga dari jarum suntik, gunting, dan benda tajam lainnya.³⁸

(1) Klasifikasi Limbah Rumah Sakit

Limbah medis adalah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan gigi, veterineri, farmasi atau sejenis, pengobatan, perawatan yang menggunakan bahan-bahan beracun dan infeksius berbahaya. Limbah ini tergolong dalam kategori limbah berbahaya dan beracun (B3). Limbah medis berdasarkan wujudnya dibedakan menjadi tiga, yaitu:

(a) Limbah Medis Padat.

Limbah medis padat adalah limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah kimawi, limbah radio aktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat.

(b) Limbah Medis Cair

Limbah medis cair merupakan semua air buangan

³⁸ Nindy Callista Elvania, 'Manajemen Dan Pengelolaan Limbah', *Cv Widina Media Utama*, 2022 <<https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/408665-manajemen-dan-pengelolaan-limbah-48c31ad4.pdf>>.

termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang berkemungkinan mengandung mikroorganisme bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

(c) Limbah Medis Gas

Limbah medis gas adalah semua limbah yang berbentuk gas yang berasal dari kegiatan pembakaran di rumah sakit seperti insenerator, perlengkapan dapur, generator, inastesi, dan pembuatan obat sitotoksik.

(4) Teknologi Pengolahan dan Pembuatan Limbah Rumah Sakit

(a) Insenerasi

Insenerasi adalah proses pembakaran sampah dengan suhu tinggi yang dapat dikendalikan. Penggunaan insenerator dalam pengolahan limbah medis merupakan salah satu cara pengolahan yang lazim dilakukan di rumah sakit karena tidak membutuhkan lahan yang luas secara praktis dalam pengoperasiannya. Jika dioperasikan dengan benar, dapat memusnahkan patogen dari limbah dan mengurangi kuantitas limbah menjadi abu.

(b) Autoclaving

Autoclaving merupakan proses desinfeksi termal basah yang efisien. Biasanya, autoclave dipakai di rumah sakit untuk sterilisasi alat yang dapat didaur ulang, dan unit ini hanya mampu member perlakuan pada limbah yang

jumlahnya terbatas.

(c) Sanitary Landfill.

Sanitary landfill didesain dengan sedikitnya empat kelebihan dari metode pembuangan terbuka: isolasi limbah secara geologis dari lingkungan, persiapan teknis yang tepat sebelum lokasi siap menerima limbah, staf ada ditempat untuk mengontrol aktifitas operasional, dan pembuangan serta penutupan limbah setiap hari yang terkelola.

B. Penelitian Terdahulu

Sudah banyak penelitian yang mengkaji model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation*, namun setiap daerah memiliki karakteristik tersendiri terkait tema selain itu fokus masalah belum banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu dapat di jadikan kajian dalam penelitian ini yaitu penelitian dari :

1. Penelitian Putu Widiarsa, Candiasa dan Natajaya “ Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Negeri 2 Banjar” Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep biologi yang belajar dengan model group investigation dan model pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan sampel menggunakan Simple Random Sampling dengan statistik deskriptif dan Manova dengan design Non-Randomized Posttest Only Control Group Design.³⁹

³⁹ Putu Widiarsa, Made Candiasa, dan Nyoman Natajaya, ‘Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Sma Negeri 2 Banjar’, *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 5.1 (2014), pp. 1–9.

Persamaan dari jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *group investigation* serta hasil yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional dan teknik pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*.

Perbedaan dari jurnal dengan penelitian ini adalah jurnal meneliti pada pemahaman konsep matematis, sedangkan penelitian ini pada pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran biologi serta desain penelitian jurnal ini adalah *posttest only control group design* sedangkan penelitian *nonequivalent pretest- posttest control group design*.

2. Penelitian Suartika, Arnyana dan setiawan “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA” terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti MPGI dan siswa yang mengikuti MPLC dengan $t_{hitung} = 47,990$ dan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang mengikuti MPGI dan siswa yang mengikuti MPLC dengan $t_{hitung} = 16,317$.⁴⁰

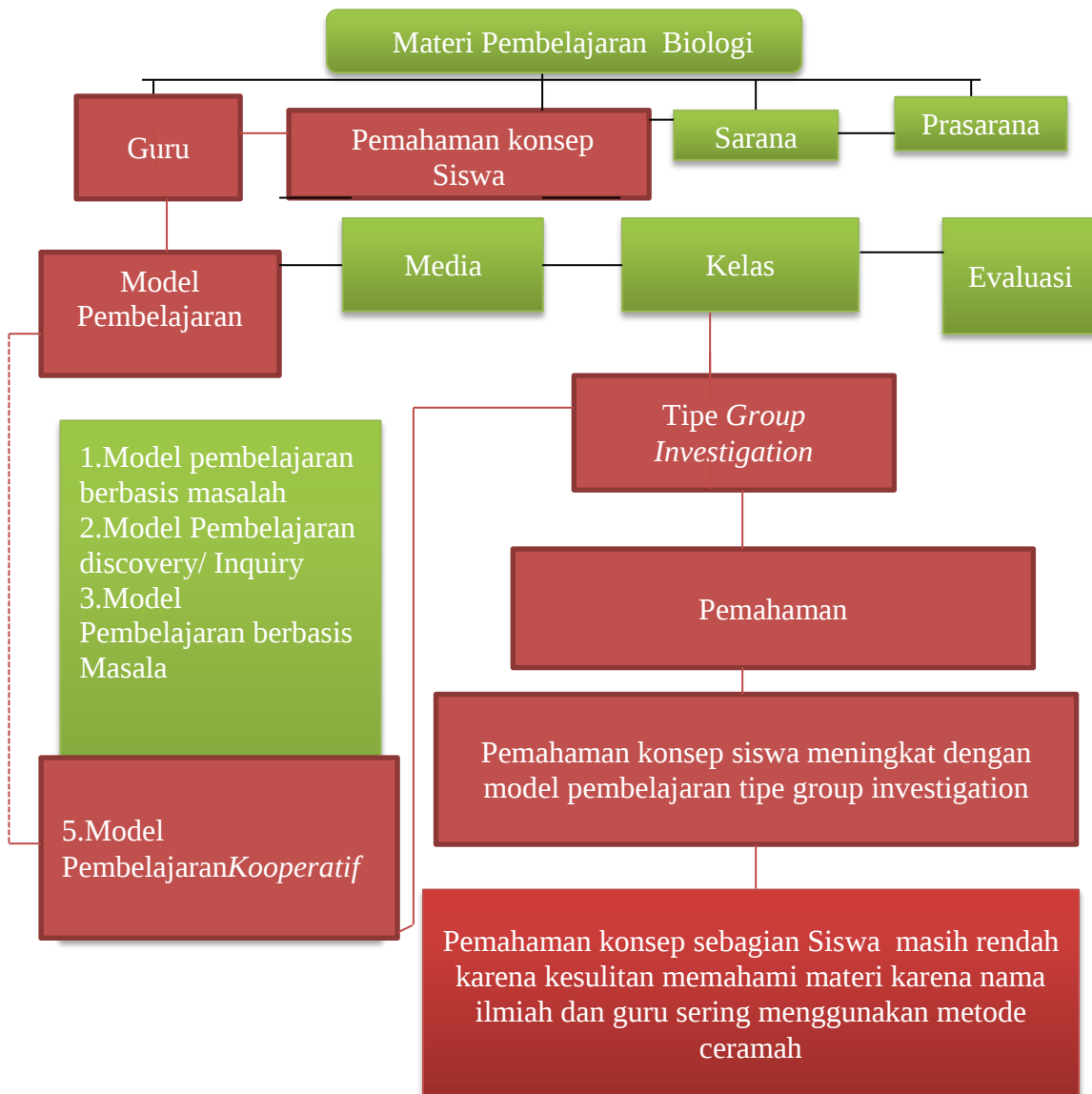
Persamaan dengan jurnal tersebut menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi

Perbedaan jurnal dengan penelitian yaitu menggunakan dua variabel yaitu pemahaman konsep biologi dan berpikir kreatif sedangkan penelitian ini fokus pada pemahaman konsep siswa.

⁴⁰ Suartika, Arnyana ‘Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA’, E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 3 (2013), hlm. 12.

C. Kerangka Berpikir

Belajar merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan. Tujuan dilaksanakannya kegiatan belajar untuk membantu siswa memahami konsep bukan sekadar mengingat fakta yang terpisah-pisah. Salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep yakni mata pelajaran biologi. Biologi merupakan pelajaran yang cenderung bersifat hafalan. Kerangka pikir dapat lihat pada gambar berikut:



Gambar II.5

Kerangka Pikir

Keterangan: — (tabel warna hijau) seluruh proses pembelajaran

- - - - - (tabel merah tua) Bagian yang akan di teliti

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap permasalahan yang sedang di hadapi.⁴¹

Berdasarkan landasan teori , penelitian relevan dan kerangka teori di atas maka hipotesis penelitian ini adalah” Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* terhadap Pemahaman Siswa SMA N 1 Barumun”.

⁴¹Muhammad Zaki dan Saiman Saiman, "Kajian Tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian", *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4.2 (2021), 1116 <<https://doi.org/10.54371/jiip.v4i2.216>>.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dan waktu penelitian ini akan dilakukan di Sma Negeri 1 Barumun Jalan Ki Hajar Dewantara No. 45, Bangun Raya, Kecamatan Barumun, Kabupaten Padang Lawas Provinsi Sumatera Utara. Dan waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 Juli – 31 Juli 2024 .

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimen yaitu jenis penelitian yang menggunakan angka- angka dan di analisis dengan menggunakan statistik yang disertai tabel dan gambar serta kesimpulan hasil penelitian .⁴² Variabel penelitian ini adalah variabel independent (bebas) dan dependent(terikat). Variabel bebas (X) pada penelitian ini adalah model pembelajaran *kooperatif* tipe *group investigation*, variabel dependent(Y) penelitian ini adalah Pemahaman siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Metode penelitian ini menggunakan penelitian *Quasi eksperimental design*, dalam desain ini peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi jalannya eksperimen.⁴³ Penelitian dilakukan sebanyak dua kali pertemuan untuk melihat hasil sebelum (*Pre-test*) dan sesudah (*Post-test*) perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep menggunakan model pembelajaran yang menjadi kelompok eksperimen. Desain

⁴² Sunarsi Denok Priadana Sidik, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Pascal Books, 2021)Hlm.90.

⁴³ Ahmad Nizar Rangkuti, *Buku Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Ptk, Dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), Hlm.77

penelitian yang digunakan *Nonequivalent pre-test - post-test Control Group Design*. Desain ini terdapat dua kelompok yang tidak dapat dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan (X^1) dan kelompok kontrol (X^0). Kelompok yang diberi perlakuan sebagai kelas eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan sebagai kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk membandingkan perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun desain *Quasi eksperimental* pada tabel berikut ini.⁴⁴

Tabel III.1 Tabel Desain Penelitian Pretest Posttest

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
X- A	O ₁	X ₁	O ₂
X- G	O ₃	X ₀	O ₄

Keterangan:

X- A : Kelompok Eksperimen

X- G : Kelompok Kontrol

O₁ : *Pre-test* kelompok eksperimen

O₂ : *Post-test* kelompok eksperimen

O₃ : *Pre-test* kelompok kontrol

O₄ : *Post-test* kelompok kontrol

X₁ : Model pembelajaran *Group Investigation*

X₀ :Tanpa Model pembelajaran *Group Investigation*⁴⁵

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas X A- I SMA N 1 Barumun, Kabupaten Padang Lawas yang berjumlah

⁴⁴ Rukminingsih, Gunawan Adnan, dan Mohammad Adnan Latief, *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*, (Erhaka Utama, CV. Bumi Maheswari, 2020), liii,.

⁴⁵ Sunarsi Denok Priadana sidik, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Tangerang: Pascal Books, 2021) hlm.129

sembilan kelas dengan total 306 siswa.

Tabel III.2 Penyebaran Populasi		
NO	Kelas	Populasi
1	X A	30
2	X B	30
3	X C	36
4	X D	36
5	X E	36
6	X F	36
7	X G	30
8	X H	36
9	X I	36
JUMLAH		306 SISWA

2. Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek penelitian yang dianggap mewakili seluruh populasi.. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas eksperimen 30 siswa dan kelas kontrol 30 siswa. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive sampling* bahwa teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁴⁶ Teknik pengambilan sampel dengan mengambil 2 kelas yaitu kelas X - A dan Kelas X - G.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara- cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

1. Tes

Tes dalam penelitian ini di uji cobakan kepada kelas yang berbeda selain kelas eksperimen dan kontrol yaitu kelas X-B pada tanggal 19 Juli 2024

⁴⁶Ahmad Nizar Ranguti, *Metode Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 50.

dengan memberikan tes *pre-test* dan *post-test*.⁴⁷ *Pre-test* adalah tes yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan yaitu berupa kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*. *Post-test* adalah tes yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran untuk melihat hasil setelah diberi perlakuan.⁴⁸ Kisi-kisi soal tes bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III.3
Kisi- Kisi Soal Tes

Indikator pemahaman konsep	Kriteria	Ranah Kognitif	Nomor
Menafsirkan (interpreting)	Siswa mampu mengubah kalimat ke gambar, gambar ke kalimat	C5	1,13
Memberi Contoh (Exemplifying)	1.Siswa mampu memberikan contoh mengenai konsep secara umum, 2.Siswa mampu mengidentifikasi ciri- ciri khusus	C2	6,10
Mengklasifikasikan (classifying)	1.Siswa mampu menggolongkan konsep umum 2.Siswa salah mengidentifikasi ciri- ciri umumnya	C3	7, 15
Menyimpulkan	Siswa mampu memberikan kesimpulan logis dari informasi yang di sajikan	C4- C5	9, 3
Merangkum (comparing)	Siswa mampu membuat suatu pernyataan yang mewakili suatu informasi	C5	2, 16
Membandingkan	Siswa mampu menunjukkan persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek	C5	8, 12
Menjelaskan (Explaining)	Siswa mampu menjelaskan hubungan sebab akibat antar bagian	C2	11,14

⁴⁷ Uji Coba Soal penelitian pada Tanggal 19 Juli 2024 di kelas X-B SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas.

⁴⁸ Muhammad. Nashrullah, *Metodologi Penelitian Pendidikan*,(Jawa Timur: Umsida Press, 2023), hlm. 54 <<https://doi.org/10.21070/2023/978-623-464-071-7>>.

Setelah kisi-kisi soal untuk melihat pemahaman siswa, apakah siswa paham atau tidak, bisa dilihat berdasarkan tabel kriteria pemahaman di bawah ini:

Tabel III. 4
Skor Penilaian Pemahaman Siswa

Jumlah skor	Nilai
85-100	Sangat Paham
75-85	Paham
65-70	Cukup Paham
50-65	Tidak Paham

2. Observasi

Observasi dapat diartikan terlibat dengan kegiatan sehari-hari yang sedang di amati atau di gunakan sumber penelitian dengan mengadakan pengamatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁴⁹ Sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti melaksanakan observasi terlebih dahulu kesekolah pada 22 Februari-31 Februari 2024, yang hasil datanya dicantumkan dalam latar belakang masalah sebagai data awal sebelum dilaksanakannya penelitian.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung di tujukan pada subjek penelitian namun memperoleh data melalui dokumen yang berbentuk gambar. Dokumentasi pada penelitian ini menggunakan gambar yang akan memperkuat hasil penelitian dengan mengambil gambar pada saat pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran *kooperatif tipe group*

⁴⁹Heru Wardany, Nurdini Ferianti, dan Siti Supriyanti, "Mengkaji Media Puzzle Angka dalam Menstimulasi Perkembangan Berhitung Permulaan Anak Usia Dini", *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 12.1 (2023), hlm. 91–94 <<http://stp-mataram.e-journal.id/JHI>>.

investigation. Gambar digunakan untuk merekam aktivitas peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung.

E. Uji Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal essay *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan model pembelajaran *kooperatif* tipe *group investigation*. Tes yang diberikan terdiri atas kemampuan pemahaman siswa yang berbentuk essay atau uraian masing-masing yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman siswa.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Alat ukur yang kurang valid menunjukkan validitas rendah. Untuk menguji alat ukur dapat dilakukan dengan bantuan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Tes dalam penelitian ini diuji cobakan kepada kelas yang berbeda selain kelas eksperimen dan kontrol yaitu kelas X-B pada tanggal 19 Juli 2024 dengan memberikan tes *pre-test* dan *post-test*. Pengujian menggunakan metode *correlate bivariate* yaitu mengorelasikan pernyataan setiap item dengan total item setiap variabel dengan menggunakan korelasi *pearson product moment*. Adapun kaidah keputusannya sebagai berikut:⁵⁰ Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item pertanyaan dinyatakan “tidak valid”. Jika nilai $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka item pertanyaan dalam instrumen dinyatakan “valid”. Koefisien korelasi menggunakan tabel interpretasi validitas soal dibawah ini:

⁵⁰Imam Machali, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2021), hlm. 92

Tabel III.5
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Koefisien Validitas	Keterangan
0,21- 0,40	Rendah
0,41- 0,60	Sedang
0,61- 0,80	Tinggi
0,81- 1,00	Sangat Tinggi

Tabel III.6
Hasil Validitas Analisis *Pretest- Posttest*

Uji Validitas						
Pretest			r tabel	Posttest		
Ite m	rhitung	keterangan		ite m	Rhitung	keterangan
1	0,658**	Valid	Data dinyatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dengan taraf signifikan 0,05 ditemukan 0,361	1	0,539**	Valid
2	0,677**	Valid		2	0,534**	Valid
3	0,587**	Valid		3	0,557**	Valid
4	0,754**	Valid		4	0,773**	Valid
5	0,696**	Valid		5	0,630**	Valid
6	0,546**	Valid		6	0,662**	Valid
7	0,544**	Valid		7	0,532**	Valid

Berdasarkan hasil pretest- posttest di atas menunjukkan bahwa nilai r_{hitung} dari masing-masing item pernyataan menunjukkan angka lebih besar dari r_{tabel} yaitu 0,361. Hal tersebut menunjukkan pernyataan 1 sampai 7 dinyatakan valid.(Lampiran 11)

2. Uji Reabilitas

Validitas instrumen sudah dinyatakan valid maka tahap selanjutnya adalah mengukur reabilitasnya. Reabilitas adalah alat yang digunakan untuk mengukur *konsistensi* tes yang merupakan indikator dari variabel. Teknik uji reabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Cronbach Alpha*.

Variabel dinyatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* 0,60.⁵¹

Tabel III.7
Reliabilitas Uji Coba Instrument
Uji Realibilitas Pretest dan Posttest

Reliabilitas pretest		Reliabilitas posttest	
Reliability Statistics		Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
0,757	7	0,822	7

Sumber: Data diolah, SPSS 24

Dari hasil output SPSS diatas menunjukan bahwa *Cronbach's Alpha* untuk pretest $0,757 > 0,60$. Dengan demikian pretest kelas kontrol dapat dikatakan reliabel. Kemudian nilai posttest $0,822 > 0,60$. Dengan demikian nilai posttest kelas kontrol dapat dikatakan bahwa reliabel.(Lampiran 12)

3. Uji Tingkat Kesukaran

Butir- butir soal tes hasil pemahaman siswa dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, jika butir soal tidak terlalu sukar atau tidak terlalau mudah atau dengan kata lain tingkat kesukarannya adalah sedang. Jadi berkualitas tidaknya butir soal tes hasil pemahaman siswa dapat di lihat dari tingkat kesukaran yang dimiliki masing- masing butir soal. Tabel indeks kesukaran soal yaitu:

Tabel III.8 Indeks Tingkat Kesukaran	
Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

⁵¹ *Ibid.*, hlm.105.

Tabel III.9
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran *Pretest* dan *Posttest*

Uji Tingkat Kesukaran Soal			
Pretest	Kriteria	Posttest	Kriteria
0,62	Sedang	0,56	Sedang
0,65	Sedang	0,60	Sedang
0,64	Sedang	0,70	Sedang
0,64	Sedang	0,57	Sedang
0,64	Sedang	0,75	Mudah
0,67	Sedang	0,60	Sedang
0,75	Mudah	0,57	Sedang

Berdasarkan tabel di atas tingkat kesukaran pretest terdapat 6 butir soal dengan kriteria sedang dan 1 butir soal dengan kriteria mudah dan pada posttest terdapat 6 butir soal dengan kriteria sedang dan 1 butir soal dengan kriteria mudah. Hasil tingkat kesukaran soal dilihat berdasarkan klasifikasi tingkat kesukaran soal. Untuk mendapatkan hasil tingkat kesukaran soal essay dengan cara membagi mean dan nilai tertinggi sehingga tingkat kesukaran soal essay di dapatkan.

4. Uji Daya Beda

Daya beda adalah Kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang memahami materi dengan peserta didik yang kurang memahami atau menguasai materi. Dengan tabel klasifikasi sebagai berikut:

Tabel III.10 Klasifikasi Daya Beda	
Klasifikasi Daya Beda	Kriteria
0,21- 0,40	Sedang
0,41- 0,70	Baik
0,71- 1,00	Sangat Baik

Tabel III.12
Hasil Analisis Uji Daya Pembeda
Uji Daya pembeda

Pretest	Kriteria	Posttest	Kriteria
0,494	Baik	0,307	Sedang
0,506	Baik	0,340	Sedang
0,420	Baik	0,373	Sedang
0,637	Baik	0,648	Baik
0,544	Baik	0,431	Baik
0,363	Sedang	0,491	Baik
0,362	Sedang	0,364	Sedang

Sumber: Data diolah, SPSS 24

Analisis daya pembeda yang diperoleh dalam penelitian ini adalah terdapat 5 butir soal yang termasuk kategori baik dalam pretest dan 2 kategori sedang, dan Posttest terdapat 3 butir soal yang termasuk kategori baik dan 4 butir soal yang termasuk kategori sedang untuk membedakan kemampuan siswa.(Lampiran 15)

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil kamampuan pemahaman siswa berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation*. Uji *Kolmogorov Smirnov* dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak dan spesifik pada suatu populasi. Pengujian *Kolmogorov Smirnov* digunakan untuk sampel ukuran data 20- 1000. Untuk menguji normalitas skor tes menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Teknik analisisnya sebagai berikut:⁵²

Jika $H_0 \geq 0,05$ maka distrubusi data nornal

⁵²Imam Machali, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2021), hlm.114.

Jika $H1 \leq 0,05$ maka distribusi data tidak normal

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan setelah uji normalitas. Uji homogenitas untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama atau tidak. Langkah uji homogenitas penelitian ini menggunakan SPSS dengan uji *Levene*. Penggunaan uji *Levene* cocok untuk sampel berukuran kecil dengan ukuran yang seimbang. Uji *Levene* menggunakan nilai mean yang mempunyai kekuatan lebih baik dibandingkan menggunakan nilai standar deviasi.

Kriteria pengambilan hasil keputusan dari pengujian SPSS uji homogenitas: Probabilitas $\text{sig} > \alpha (0,05)$, maka $H0$ diterima, $H1$ ditolak, berarti data berasal dari populasi yang homogen. $\text{Sig} \leq \alpha (0,05)$, maka $H0$ ditolak, $H1$ diterima, yang berarti data berasal dari populasi yang tidak homogen.

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sampel yang akan diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal mereka sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dengan dengan homogen digunakan uji t. Uji t yang dilakukan adalah uji *Independent Sample T Test* karena untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki rata-rata yang sama dan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok, dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 24 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. H_0 diterima apabila nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > 0,05$

- b. H_0 ditolak apabila nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < 0,05$

4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sama sampel mana yang rata-rata kemampuan awal siswa sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan uji t sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas control

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan uji t. uji t yang dilakukan adalah uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 24 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. H_0 diterima apabila nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > 0,05$
 b. H_0 ditolak apabila nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < 0,05$.

Tabel III. 13
Interval Nilai Rata-rata

Nilai Rata-rata	Keterangan
93 – 100	Sangat Baik
84 – 92	Baik
75 – 83	Cukup
<75	Kurang

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian ini dilakukan setelah uji syarat menggunakan uji homogenitas dan uji normalitas, maka selanjutnya melakukan uji hipotesis. Data Terdistribusi Normal dan Homogen. Uji hipotesis yang digunakan bila data terdistribusi normal maka bias menggunakan Uji T.⁵³ Uji *Independent Sample t Test* di gunakan untuk mengetahui apakah Model pembelajaran *group investigation* berpengaruh terhadap pemahaman siswa setelah di beri perlakuan.⁵⁴ Penelitian ini menggunakan bantuan software SPSS 24. Teknik analisis dengan uji t digunakan dalam membandingkan dua kelompok data yang terdistribusi normal. Adapun kriteria pengujiannya:

Jika $\text{sig (2 tailed)} > 0,05$ maka H_0 ditolak.

Jika $\text{sig (2 tailed)} < 0,05$ maka H_a diterima.

H_0 = Terdapat tidak berpengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman siswa kelas X SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas .

H_a = Terdapat pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman siswa kelas X SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas .

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* yang menjadi kelas eksperimen. Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan salah satu bentuk model yang menekankan pada

⁵³ Nuryadi, *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, Sibuku Media, 2017.

⁵⁴ Muhammad Muskita, B. Putri Andris, "Pengaruh Konten Media Sosial terhadap Pola Konsumsi Berita", *Jurnal BADATI*, 6 (2024), hlm. 117 <<https://doi.org/10.29313/bcsj.v3i3.9651>>.

partisipasi dan aktifitas peserta didik untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan tersedia, misalnya melalui dari buku pelajaran atau melalui internet. Model ini dapat melatih peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri dan keterampilan berkomunikasi. peserta didik dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi.

Peserta didik terlibat secara aktif mulai dari tahap pertama sampai tahap terakhir pelajaran. Hal itu akan memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih mempertajam pemahamannya terhadap materi.⁵⁵Langkah-langka model pembelajaran dapat dijadikan sebagai skenario pembelajaran yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III.12
Prosedur Penelitian

Model Pembelajaran Group Investigation (Kelas eksperimen)	Model pembelajaran Konvensional (Kelas kontrol)
1.Tahap persiapan - Guru mempersiapkan modul ajar - Guru mempersiapkan materi dengan membuat ppt - Mempersiapkan soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	1.Tahap persiapan - Guru mempersiapkan modul ajar - Guru mempersiapkan materi dengan membuat ppt - Mempersiapkan soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>
2. Tahap Pelaksanaan	2. Tahap Pelaksanaan
A. Pendahuluan	A. Pendahuluan
1.Guru mengucapkan salam dan bertanya kabar kepada peserta didik	1.Guru menyampaikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik
2.Guru meminta ketua kelas memimpin doa bersama	2.Guru menyampaikan persepsi,tujuan belajar dan motivasi kepada siswa
3.Guru memeriksa kehadiran peserta didik	3.Guru memberikan <i>Pre test</i> untuk mengukur pemahaman siswa
4.Guru menayangkan asesment diagnostik dengan	

⁵⁵ Eviliyanida, 'Model Pembelajaran Kooperatif', CV.Eureka Media Aksara, (2011), hlm. 21–27 doi:10.46244/visipena.v2i1.36.

**Model Pembelajaran Group
Investigation (Kelas eksperimen)**

menayangkan video youtube
terkait pencemaran udara

5. Guru memberikan pertanyaan
pematik
6. Guru membagikan *pre test* untuk
mengukur pemahaman siswa

3. Kegiatan Inti

1. Membentuk kelompok yang
terdiri 6 anggota perkelompok
2. Mengidentifikasi topik dimana
guru membagi topik kepada
setiap kelompok
3. Melaksanakan investigasi
dimana setiap kelompok
melakukan investigasi terhadap
lingkungan sekitar mereka
dengan mengamati dan
menganalisis lingkungan.

4. Menyusun hasil

Setiap kelompok berdiskusi
menyusun hasil temuan mereka
kedalam satu kertas dan
menuliskan seluruh hasil
temuan

5. Mempresentasikan hasil

Setiap kelompok
mempresentasikan hasil
investigasi didepan kelas dan
kelompok lain mengamati dan
memberikan komentar/
pertanyaan terhadap kelompok
presentasi

6. Evaluasi

Guru dan siswa melakukan
evaluasi terhadap materi yang
dipelajari dan guru memberikan
kesempatan untuk bertanya
mengenai materi yang belum
dipahami saat presentasi

4. Kegiatan penutup

1. Peserta didik mengerjakan
post test

**Model pembelajaran Konvensional
(Kelas kontrol)**

3. Kegiatan Inti

1. Eksplorasi

- Guru menggali pengetahuan siswa
dengan memberikan pertanyaan
- Guru menjelaskan materi

2. Elaborasi

- Guru memberikan kesempatan
kepada siswa untuk berdiskusi dan
melakukan tanya jawab dalam
memahami materi
- Guru meminta siswa untuk
mengerjakan soal

3. Konfirmasi

Guru meluruskan jawaban siswa
yang masih salah
Guru menanyakan kepada siswa
tentang materi yang belum paham

4. Kegiatan Penutup

Guru meminta siswa
menyimpulkan kegiatan

**Model Pembelajaran Group
Investigation (Kelas eksperimen)**

2. Ketua kelas memimpin doa
sebagai berakhirnya
pembelajaran

**Model pembelajaran Konvensional
(Kelas kontrol)**

pembelajaran hari ini
Peserta didik mengerjakan *posttest*
Guru mengakhiri pertemuan
dengan mengucapkan salam

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

1. Sejarah Singkat SMA N 1 Barumon

SMA N 1 Barumon adalah sekolah negeri yang berdiri pada tahun 1957 dan bernaung dibawah Dinas Pendidikan yang beralamat di Jl. Ki Hajar Dewantara, No.43 Sibuhuan Kabupetan Padang lawas. Sekolah ini memiliki luas area 7,800 m². SMA N 1 Barumon ini merupakan sekolah yang sudah terakreditasi A dan memiliki banyak prestasi baik dalam bidang akademik maupun non akademik. Pada saat ini SMA N 1 Barumon di pimpin oleh Bapak Ikhsanul Nasir Hasibuan,S.Ag.,M.M. Berikut ini profil terkait SMA N 1 Barumon adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 1 Profil SMA N 1 Barumon

No.	Identitas Sekolah	
1.	Nama Sekolah	SMA Negeri 1 Barumon
2.	Nomor Induk Sekolah	301072301001
3.	Provinsi	Sumatera Utara
4.	Otonomi Daerah	Kabupaten Padang Lawas
5.	Kecamatan	Barumon
6.	Desa/Kelurahan	Pasar Sibuhuan
7.	Jalan dan Nomor	Jl. Ki Hajar Dewantara, No.43
8.	Kode Pos	22763
9.	Telepon	Kode wilayah : 0636 Nomor : 421082
10.	Faxcimile/Fax	-
11.	Daerah	Perkotaan
12.	Status Sekolah	Negeri
13.	Kelompok Sekolah	Inti
14.	Akreditasi	A
15.	Surat Keputusan/SK	No:
16.	Penerbit Sk (Ditandatangani	
17.	Tahun Berdiri	1957
18.	Tahun Perubahan	1964

19.	Kegiatan Belajar Mengajar	Pagi s/d Siang
20.	Bangunan Sekolah	Bukan Milik Sendiri
21.	Lokasi Sekolah	Pusat Otoda Kabupaten
22.	Jarak Ke Pusat Kecamatan	0,5 km
23.	Jarak Ke Pusat Otoda	2 km
24.	Terletak Pada Lintasan	Kab/Kota
25.	Jumlah Keanggotaan Rayon	1 Sekolah
27.	Organisasi Penyelenggara	Pemerintah
28.	Perjalanan/Perubahan Sekolah	Dari SGB Menjadi SMA Negeri 1 Barumun

Sumber: [Data Pokok Sma Negeri 1 Barumun - Pauddikdasmn](#)

Sarana dan prasarana yang terdapat di SMA N 1 Barumun terdapat Terdapat 25 ruangan kelas dengan perincian setiap tingkatannya yaitu kelas X, XI, XII. Kelas X terdiri dari 9 ruangan, kelas XI terdiri dari 8 ruangan, dan terakhir kelas XII terdiri 8 ruangan yang disekat. SMA N 1 Barumun mempunyai media yang cukup memadai untuk kelancaran kegiatan belajar mengajar, hal ini ditandai dengan dilengkapinya ruang kelas dengan tempat duduk standard sesuai dengan jumlah siswa masing-masing kelas, papan tulis, penghapus, spidol setiap kelas. Dalam hal menyediakan bahan dan alat untuk berlangsungnya kegiatan belajar mengajar belum memadai seperti tidak adanya satu pun LCD Proyektor, dan alat peraga yang lengkap. SMA N 1 Barumun memiliki jumlah guru dan staff berjumlah sebanyak 79 orang. Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu alat pengenalan peserta didik pada hubungan sosial.

Pendidikan pengenalan diri dan pengembangan kemampuan terdapat pemahaman materi pelajaran. Berangkat dari pemikiran tersebut SMA N 1 Barumun menyelenggarakan berbagai kegiatan ekstrakurikuler sebagai berikut: Pramuka, Olahraga, Komputer, Kesenian, Karate, Taekondo, Tahfidz,

Bimbingan KSN dan Bahasa Inggris. Ekstrakurikuler dilaksanakan seminggu sekali atau duakali setelah jam pulang sekolah yang diikuti oleh siswa yang berminat.

2. Visi dan Misi Sekolah

a. Visi

Terwujudnya Manusia yang Beriman, Berbudi Pekerti Dengan Dilandas Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

b. Misi

- 1) Meningkatkan Keimanan dan Ketaqwaan Terhadap Tuhan Yang Maha Esa.
- 2) Meningkatkan Kualitas Proses Pembelajaran.
- 3) Meningkatkan Kulitas dan Kuantitas Lulusan yang Diterima Di Perguruan Tinggi Diri dan Kebersamaan.
- 4) Membangun Sikap Disiplin, Etos Kerja, Kepercayaan.
- 5) Meningkatkan Prestasi Kerja Yang Dilandasi Komiten dan Sikap Profesionalisme.
- 6) Membangun Kemandirian, Inovatif, Kondusif dan Akuntabel.
- 7) Memberikan Pelayanan Prima Kepada Stakeholders.
- 8) Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Sarana Prasarana Teknologi Informasi dan Komunikasi.

B. Deskripsi Data Penelitian Kelas Kontrol

Deskripsi data digunakan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pemahaman konsep biologi menggunakan metode konvensional. Distribusi

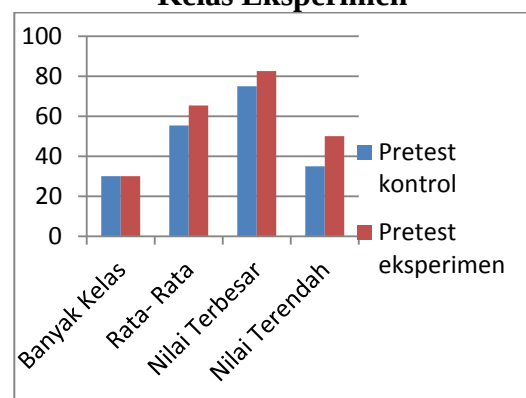
frekuensi pada kelas kontrol berisi nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah dan banyak kelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.2 Hasil Pemahaman Konsep Siswa dengan Kelas Kontrol Tanpa Menggunakan Model Group Investigation			
NO	NAMA SISWA	KELAS KONTROL	
		PRETEST	POSTEST
1	SISWA 1	35	42,5
2	SISWA 2	38,75	46,25
3	SISWA 3	50	63,75
4	SISWA 4	56,25	53,75
5	SISWA 5	56,25	61,25
6	SISWA 6	63,75	65
7	SISWA 7	63,75	60
8	SISWA 8	52,5	67,5
9	SISWA 9	75	71,25
10	SISWA 10	71,25	77,5
11	SISWA 11	75	81,25
12	SISWA 12	42,5	78,75
13	SISWA 13	50	60
14	SISWA 14	75	62,5
15	SISWA 15	57,5	82,5
16	SISWA 16	60	75
17	SISWA 17	50	71,25
18	SISWA 18	60	71,25
19	SISWA 19	67,5	78,75
20	SISWA 20	57,5	82,5
21	SISWA 21	61,25	85
22	SISWA 22	71,25	76,25
23	SISWA 23	50	72,5
24	SISWA 24	38,75	76,25
25	SISWA 25	50	53,75
26	SISWA 26	42,5	53,75
27	SISWA 27	47,5	46,25
28	SISWA 28	42,5	51,25
29	SISWA 29	46,25	50
30	SISWA 30	53,75	55
Jumlah		1661,25	1972,5
Banyak Kelas		30	30

Rata- Rata	55,375	65,75
Nilai Terbesar	75	85
Nilai Terendah	35	42,5

Berdasarkan tabel IV.2 diatas dapat dilihat hasil pemahaman konsep biologi siswa materi pencemaran lingkungan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dengan rata- rata *pretest* sebesar 55,375 sedangkan pada *posttest* kelas kontrol dengan rata-rata sebesar 65,75. Untuk perbandingan diagram batang bisa dilihat dibawah ini:

Diagram Batang *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen



Gambar IV.1
Perbandingan Pemahaman Konsep Biologi Siswa *Pretest* Kontrol dan *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar IV.1 diatas dapat dilihat perbandingan pemahaman konsep siswa dengan rata- rata pada *pretest* kelas kontrol sebesar 55,375 dengan interpretasi kurang sedangkan pada *pretest* kelas eksperimen dengan rata-rata sebesar 65,41666667 dengan interpretasi kurang. Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

1. Uji Normalitas Kelas Kontrol *Pretest-Posttest*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil kemampuan pemahaman konsep siswa berdistribusi secara normal pada kelompok kontrol. Untuk menguji normalitas skor tes menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Jika $H_0 < 0,05$ maka distribusi data tidak normal. Jika $H_a > 0,05$ maka distribusi data normal pada tabel dibawah ini (Lampiran 20) :

Tabel IV.3
Uji Normalitas Kelas Kontrol

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pemahaman	1 Pretest	0,144	30	0,112	,951	30	0,180
	2 Posttest	0,143	30	0,121	,946	30	0,134

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data diolah, SPSS 24

Berdasarkan tabel IV.3 di atas dapat dilihat bahwa hasil uji dengan metode *Kolmogrov-Smirnov* digunakan ketika responden lebih besar dari 30. Tes menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,112 > 0,05$ pada *pretest* kelas kontrol dan uji normalitas pada *posttest* kelas kontrol sebesar $0,121 > 0,05$. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa variabel pada penelitian ini berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Kelas Kontrol *Pretest-Posttest*

Uji homogenitas untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama atau tidak. Langkah uji homogenitas penelitian ini menggunakan SPSS dengan uji *Levene* dan bisa di lihat pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.4
Uji Homogenitas kelas kontrol

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene	df	df2	Sig.
		Statistic	1		
Pemahaman	Based on Mean	0,692	1	58	0,409
	Based on Median	0,762	1	58	0,386
	Based on Median and	0,762	1	57,7	0,386
	with adjusted df			63	
	Based on trimmed	0,697	1	58	0,407
mean					

Sumber: Data Diolah, SPSS 24

Berdasarkan tabel *output test of homogeneity of variances* terlihat bahwa nilai sig > 0,05 sehingga H_a diterima yang artinya varian kedua kelompok berasal dari data yang homogen. Tabel IV.4 menunjukkan nilai sig > 0,409 sehingga di simpulkan data homogen. (lampiran 21)

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 24 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. H_0 diterima apabila nilai Sig.(2-tailed) > 0,05 dan
- b. H_0 ditolak apabila nilai Sig.(2-tailed) < 0,05

Berdasarkan hasil analisis perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 24, dengan dasar pengambilan data dari uji independent sampel t test, maka dapat disimpulkan bahawa nilai (sig. (2-tailed) > 0,05 yaitu 0,338 > 0,05 artinya H_0 diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 28)

C. Deskripsi Data Kelas Eksperimen

Deskripsi data pemahaman konsep biologi merupakan hasil nilai pemahaman konsep biologi dengan sampel kelas X-A dan X-G materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol. Distribusi frekuensi pemahaman konsep kelas eksperimen berisi nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah dan banyak kelas. Deskripsi data pemahaman konsep kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel IV.5 berikut ini (Lampiran 23)

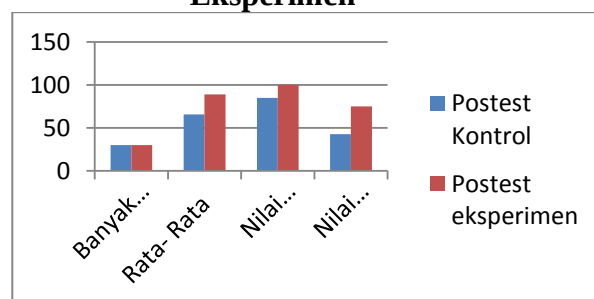
Tabel IV.5
Hasil Pemahaman Konsep Siswa dengan Kelas Eksperimen
Menggunakan Model *Kooperatif Tipe Group Investigation*

NO	NAMA SISWA	KELAS EKSPERIMEN	
		PRETEST	POSTEST
1	SISWA 1	50	75
2	SISWA 2	60	88,75
3	SISWA 3	65	88,75
4	SISWA 4	67,5	86,25
5	SISWA 5	67,5	92,5
6	SISWA 6	63,75	93,75
7	SISWA 7	65	92,5
8	SISWA 8	57,5	86,25
9	SISWA 9	63,75	92,5
10	SISWA 10	67,5	96,25
11	SISWA 11	71,25	85
12	SISWA 12	78,75	82,5
13	SISWA 13	67,5	100
14	SISWA 14	71,25	90
15	SISWA 15	82,5	100
16	SISWA 16	78,75	100
17	SISWA 17	78,75	100
18	SISWA 18	80	90
19	SISWA 19	53,75	100

NO	NAMA SISWA	KELAS EKSPERIMEN	
		PRETEST	POSTEST
20	SISWA 20	67,5	82,5
21	SISWA 21	75	100
22	SISWA 22	68,75	78,75
23	SISWA 23	57,5	88,75
24	SISWA 24	57,5	88,75
25	SISWA 25	60	92,5
26	SISWA 26	56,25	75
27	SISWA 27	61,25	75
28	SISWA 28	50	75
29	SISWA 29	57,5	88,75
30	SISWA 30	61,25	85
Jumlah		1962,5	2670
Banyak Kelas		30	30
Rata- Rata		65,41666667	89
Nilai Terbesar		82,5	100
Nilai Terendah		50	75

Berdasarkan tabel IV.3 dapat dilihat hasil pemahaman konsep materi pencemaran lingkungan dengan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*. Berdasarkan data di atas dapat di uraikan perbandingan hasil kelas kontrol dengan metode konvensional dan kelas eksperimen dengan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* pada diagram dibawah ini:

Diagram Batang Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen



Berdasarkan gambar IV.2 diatas dapat dilihat perbandingan pemahaman konsep biologi siswa pada data *posttest* kelas kontrol sebesar 65,75 dengan

interpretasi cukup sedangkan pada data *posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata sebesar 89 dengan interpretasi sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Kooperatif tipe group investigation* lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol dengan metode konvensional.

1. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil kemampuan pemahaman siswa berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation*. Untuk menguji normalitas skor tes menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Tabel IV.6
Uji Normalitas Eksperimen

	Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Statistic		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
PRETESTEKSPE RIMEN	0,121	30	0,200*	0,957	30	0,260
POSTESTEKSPE RIMEN	,145	30	0,108	,916	30	,021

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data diolah, SPSS 24

Berdasarkan tabel IV.6 di atas dapat dilihat bahwa hasil uji dengan metode *Kolmogrov-Smirnov*. Tes menunjukkan nilai signifikan sebesar $0,200 > 0,05$ pada *pretest* dan uji normalitas pada *posttest* kelas eksperimen sebesar $0,108 > 0,05$. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa variabel pada penelitian ini berdistribusi normal. (Lampiran 26)

2. Uji Homogenitas Kelas Ekperimen

Uji homogenitas untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama atau tidak. Untuk hasil uji homogenitas bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.7
Uji Homogenitas Posttest

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Pemahaman	Based on Mean	,432	1	58	,514
	Based on Median	,399	1	58	,530
	Based on Median	,399	1	57,961	,530
	and with adjusted df				
	Based on trimmed mean	,473	1	58	,494

Sumber: Data diolah, SPSS 24

Tabel IV.7 menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,514$ sehingga di simpulkan bahwa nilai *Levene* lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen.(Lampiran 27)

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Analisis data dengan uji *Independent Sample T Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 24 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Berdasarkan hasil analisis perhitungan dengan menggunakan SPSS Versi 24 diperoleh nilai (Sig.(2-tailed)) sesuai dengan dasar pengambilan data dari uji *independent sampel t test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai (sig. (2-tailed)) $< 0,05$ yaitu $0,000 < 0,05$ artinya H_a diterima. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (Lampiran 28)

D. Uji Hipotesis

Uji *independent sample t Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Uji *independent sample t test* dalam penelitian ini dipakai untuk menjawab rumusan masalah “apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran tanpa menggunakan model *kooperatif tipe group investigation*?”. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, uji *independent sample t test* dilakukan terhadap data *Post-test* kelas eksperimen (*Group Investigation*) dengan data *Post-test* kelas kontrol (tanpa *Group Investigation*).

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ yaitu sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara model pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* dengan model konvensional. (Lampiran 28)

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah SMA Negeri 1 Barumun yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang mana kelas eksperimen berjumlah 30 siswa dan kelas kontrol berjumlah 30 siswa. Deskripsi data dilakukan terhadap pemahaman konsep biologi dengan menggunakan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol dimulai pada kondisi yang sama. Berdasarkan data yang

peneliti peroleh serta telah dianalisis menggunakan program SPSS menunjukan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 65,75 dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 89. Sehingga terdapat pengaruh dan perbedaan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dan pengaruh menggunakan model *group investigation* terhadap pemahaman konsep siswa.

Untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi siswa SMA N 1 Barumun. Dilakukan uji t sehingga memperoleh nilai sig. (*2-tailed*) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan thitung $8,629 > 2,00172$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan terhadap pemahaman konsep *posttest* eksperimen dan kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi siswa SMA N 1 Barumun Kabupaten padang Lawas.

Pada dasarnya pembelajaran model *kooperatif tipe group investigation* mempunyai kelebihan yang pada kegiatan pembelajaran tidak terpusat pada pengajar. Akan tetapi peserta didik dituntut untuk tetap aktif dalam pembelajaran dengan berdiskusi dengan kelompoknya dengan menggunakan model *kooperatif tipe group investigation*. Sehingga peserta didik dapat terpacu untuk dapat lebih aktif dalam pembelajaran serta dapat membantu siswa untuk memahami masalah

dan merangsang siswa untuk dapat memunculkan ide kreatif dari tiap tiap masalah yang diberikan kepada peserta didik. Penerapan model pembelajaran group investigation dengan melibatkan peserta didik mulai awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran.

1. Tahap pengelompokkan (Grouping)

Dimana peserta didik mengamati sumber, memilih topik, dan menentukan kategori-kategori topik permasalahan, Peserta didik bergabung dengan teman kelompoknya berdasarkan topik yang mereka pilih atau menarik untuk diselidiki dengan jumlah anggota masing-masing kelompok 5-6 orang.

2. Tahap Perencanaan

Peserta didik dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang sesuai dengan subtopik yang dipilih. Pada tahap ini peserta didik bersama-sama merencanakan tentang materi pencemaran lingkungan disekitar mereka maupun pencemaran lingkungan di indonesia mulai dari pengertian, dampak, contoh, sumber penyebab pencemaran lingkungan dan cara pencegahan pencemaran lingkungan sesuai dengan topik yang dipilih.

3. Tahap Penyelidikan (Investigation)/ Implementasi

Dimana Siswa menerapkan rencana yang telah mereka kembangkan di dalam tahap kedua. Setiap kelompok mulai mencari dan melakukan investigasi sesuai topik yang mereka pilih, semua anggota kelompok bekerjasama mencari informasi dan mengeluarkan pendapat serta berdiskusi mengenai topik dan membuat kesimpulan dari hasil temuan mereka. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan.

4. Tahap menyiapkan laporan.

Setiap kelompok menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.

5. Tahap Presentasi Hasil Final (Presenting)

Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penelitiannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan siswa yang lain saling terlibat satu sama lain serta memperhatikan dan menyimak setiap kelompok presentasi dan kelompok yang kurang paham memberikan pertanyaan atau saran kepada kelompok presentasi.⁵⁶ Presentasi dikoordinasi oleh guru.

6. Tahap Evaluasi.

Dalam setiap kelompok menangani aspek yang berbeda, siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individual atau kelompok. Pada tahap ini, kegiatan guru atau siswa dalam pembelajaran menggabungkan setiap masukan tentang topik, pekerjaan yang telah mereka lakukan, dan tentang pengalaman-pengalaman efektifnya. Guru dan siswa mengkolaborasi, mengevaluasi tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. Penilaian hasil belajar haruslah mengevaluasi tingkat pemahaman siswa.

Hasil penelitian ini didukung oleh beberapa jurnal hasil Penelitian:

⁵⁶ Muktar Panjaitan, Andriano Manalu dan Arido Simamora, Model-Pembelajaran-Kooperatif (Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota Ikapi Jawa Barat, 2024) hlm 65-68.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Putu Widiarsa, Candiasa dan Natajaya “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA Negeri 2 Banjar” Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep biologi yang belajar dengan model *group investigation* dan model pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Simple Random Sampling* dengan statistik deskriptif dan Manova dengan *design Non-Randomized Posttest Only Control Group Design*.⁵⁷ Persamaan dari jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah jurnal tersebut menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi. Perbedaan dari jurnal dengan penelitian ini jurnal tersebut dengan dua variabel Y yaitu pemahaman konsep biologi dan motivasi belajar sedangkan penelitian ini berfokus pada pemahaman konsep siswa. Perbedaan teknik pengambilan sampel, jurnal tersebut menggunakan *Simple Random sampling* sedangkan penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*.
2. Penelitian Yeyen apriliani, Astuti dan Pentatito “Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa” Berdasarkan pengujian diperoleh bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti

⁵⁷ Putu Widiarsa, Made Candiasa, dan Nyoman Natajaya, ‘Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Sma Negeri 2 Banjar’, Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia, 5.1 (2014), hlm. 1–9.

pembelajaran dengan *model group investigation* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.⁵⁸

Persamaan dari jurnal tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap pemahaman konsep serta hasil yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional dan teknik pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*.

Perbedaan dari jurnal dengan penelitian ini adalah jurnal pada mata pelajaran matematika sedangkan penelitian pada mata pelajaran biologi serta desain penelitian jurnal ini adalah *posttest only control group design* sedangkan penelitian *nonequivalent pretest- posttest control group design*.

3. Penelitian Suartika, Arnyana dan setiawan “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA” terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti MPGI dan siswa yang mengikuti MPLC dengan $t_{hitung} = 47,990$ dan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang mengikuti MPGI dan siswa yang mengikuti MPLC dengan $t_{hitung} = 16,317$.⁵⁹

Persamaan dengan jurnal tersebut menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi.

⁵⁸ Yeni Apriyani, ‘Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa’, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa, 1.1 (2013), hlm.1–9 <[Http://Download.Portalgaruda.Org/Article.Php?Article=287783&Val=7232&Title=Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa](http://Download.Portalgaruda.Org/Article.Php?Article=287783&Val=7232&Title=Pengaruh%20Model%20Pembelajaran%20Kooperatif%20Tipe%20Group%20Investigation%20Terhadap%20Pemahaman%20Konsep%20Matematis%20Siswa)>.

⁵⁹ Suartika, Arnyana ‘Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA’, E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 3 (2013), hlm. 12.

Perbedaan jurnal dengan penelitian yaitu menggunakan dua variabel yaitu pemahaman konsep biologi dan berpikir kreatif dan teknik analisis data Manova.

Berdasarkan jurnal yang dijadikan penelitian relevan dalam penelitian ini didapatkan kebaruan yaitu penelitian ini belum banyak diteliti khususnya pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan serta penelitian ini fokus pada materi pencemaran lingkungan memberikan relevansi yang tinggi karena isu ini semakin penting dalam konteks global sehingga hal ini dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap isu-isu lingkungan. Penelitian ini dapat memberikan wawasan baru untuk mengimplementasikan pembelajaran kooperatif dalam kelas khususnya dalam topik yang kompleks seperti pencemaran lingkungan.

Perbedaan hasil pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan model *kooperatif tipe group investigation* hasil lebih baik dalam pencapaian indikator pemahaman konsep siswa dibandingkan siswa yang diajarkan tanpa model pembelajaran. Pembelajaran yang telah dilakukan tidak terlepas dari kendala yang dihadapi seperti masih terdapat siswa yang sibuk dengan kegiatannya masing-masing dan masih terdapat siswa yang tidak aktif dalam diskusi kelompok. Namun kendala tersebut dapat diatasi dengan membimbing siswa untuk lebih serius dalam belajar dan memberikan arahan agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Model pembelajaran *kooperatif* yang sama-sama menekankan pada keaktifan siswa dalam berkomunikasi dan mencari solusi dari suatu permasalahan.

Model *group investigation* yang diterapkan oleh guru di kelas dapat membuat siswa menjalin kerja sama pada saat proses pembelajaran. Siswa akan bekerjasama mengumpulkan informasi terkait materi yang disampaikan. Keaktifan siswa dalam mengumpulkan informasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, sehingga berpengaruh pada pemahaman konsep siswa.⁶⁰

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak memiliki kekurangan dan beberapa keterbatasan. Diantaranya keterbatasan yang dihadapi penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini adalah:

1. Dibeberapa soal siswa mampu memilih prosedur atau operasi tertentu dalam mengerjakan soal namun masih ada beberapa peserta didik yang tidak sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Bahkan terdapat jawaban yang bukan berdasarkan hasil pemikirannya sendiri. Sehingga penerapan dalam penelitian bisa dikatakan kurang maksimal.
2. Model pembelajaran *kooperatif tipe Group Investigation* di SMA N 1 Barumun pada peningkatan pemahaman konsep siswa yang digunakan memerlukan waktu yang cukup banyak bagi guru untuk melaksanakan model pembelajaran *kooperatif tipe Group Investigation* dikarenakan guru harus memberikan penjelasan tentang tata cara model pembelajaran *kooperatif tipe Group*

⁶⁰ Nabila Ittaqi, *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Pencemaran* ..., 2023
[http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/29201%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/29201/1/Skripsi Nabila Ittaqi_T20198024.pdf](http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/29201%0Ahttp://digilib.uinkhas.ac.id/29201/1/Skripsi%20Nabila%20Ittaqi_T20198024.pdf).

Investigation ini dengan berulang-ulang hingga siswa paham dan pada pra tindakan banyak siswa yang terlambat untuk masuk kelas sehingga menghambat kelancaran dan pelaksanaan proses pembelajaran.

3. Pembelajaran yang telah dilakukan tidak terlepas dari kendala yang dihadapi seperti masih terdapat siswa yang sibuk dengan kegiatannya masing-masing dan masih terdapat siswa yang tidak aktif dalam diskusi kelompok.
4. Keterbatasan media pembelajaran contoh nya penggunaan proyektor yang tidak bisa digunakan, sehingga siswa kurang memperhatikan disaat proses pembelajaran berlangsung. Kurangnya penguasaan kelas sehingga peneliti tidak mampu mengontrol semua kelompok secara bersamaan sehingga ada peserta didik yang tidak berperan dalam kelompok. Oleh karena itu dihimbau kepada para peneliti selanjutnya untuk memperhatikan hal-hal metodologis serta media yang akan dibutuhkan sudah tersedia dalam merancang penelitian agar kekurangan yang sudah ada dapat dihindari.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 65,75 dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 89. Sehingga terdapat pengaruh dan perbedaan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimana kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan dan pengaruh menggunakan model *group investigation* terhadap pemahaman konsep siswa. Untuk mengetahui signifikansi dilakukan uji t sehingga memperoleh nilai sig. (*2-tailed*) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan thitung $8,629 > 2,00172$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan terhadap pemahaman konsep *posttest* eksperimen dan kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* terhadap pemahaman konsep biologi siswa SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis

- a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik merasa bosan, jenuh, mengantuk dan bermalas-malasan dalam mengikuti proses pembelajaran dan banyak peserta didik kurang memahami dan mengerti materi biologi sehingga peserta didik membutuhkan model pembelajaran yang menarik, mudah dipahami serta membuat siswa aktif dan berinteraksi satu sama lain sehingga model pembelajaran kooperatif tipe group investigation merupakan model pembelajaran yang sangat cocok digunakan dalam pelajaran biologi.

- b. Pada model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*, peserta didik menjadi lebih aktif dalam bertanya dan berdiskusi, baik kepada guru maupun teman kelompoknya sehingga membuat siswa lebih percaya diri dalam mengeluarkan pendapat.
- c. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation menunjukkan peningkatan pemahaman peserta didik pada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Sehingga penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dinilai lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional.

2. Implikasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe group investigation meningkatkan pemahaman peserta didik yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi guru dan calon guru yang akan datang. Pemilihan model dan metode pembelajaran yang tepat untuk siswa akan

meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka yang menjadi saran dari skripsi ini adalah

1. Bagi Kepala sekolah, Model pembelajaran ini bisa digunakan oleh guru dan diterapkan dalam proses belajar mengajar baik dalam bidang biologi maupun bidang mata pelajaran yang lain.
2. Bagi guru, dalam hal ini peneliti menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation* memberikan pengaruh yang positif bagi peserta didik.
3. Bagi Siswa, diharapkan lebih aktif dan percaya diri dalam memberikan pendapat serta percaya diri dalam mempelajari biologi sehingga dapat meningkatkan pemahamannya.
4. Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir kuliah dalam menyelesaikan studinya. Penelitian ini juga diharapkan peneliti dapat meningkatkan kemampuan peneliti.
5. Bagi Peneliti selanjutnya, diharapkan agar dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dengan sumber yang lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, A dan Rupa, D. (2020). Biologi Pada Matakuliah Fisiologi Tumbuhan Analysis Of Biology Education Students Conceptual Understanding In Plant Physiology Course. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol: 11(1),hlm 18–26.
- Apriyani, Y. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa, Vol: 1(1),hlm. 1–9.
- Ariani, N. (2022). *Buku Ajar Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Azizah, N dan Alberida, H. (2021). Seperti Apa Permasalahan Pembelajaran Biologi Pada Siswa Sma. *Journal For Lesson And Learning Studies*, Vol: 4(3),hlm. 388–395. <https://doi.org/10.23887/Jlls.V4i3.38073>
- Dedy, A dan Budilaksana, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Rendahnya Hasil Belajar Siswa Di Sd Negeri Karang Ringin. *Journal On Education*, Vol, 05(03),hlm. 9358.
- Elvania, N. C. (2022). *Manajemen Dan Pengelolaan Limbah*. Bandung: CV.Widina Media Utama.
- Eviliyanida. (2011). Model Pembelajaran Kooperatif. *Visipena Journal*, Vol. 2(1).
- Fadly, W. (2022). *Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*. Ponorogo: Bening Pustaka Puri Permata.
- Harefa, D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu*
- Hariawan, I. K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Grup Investigation (Gi) Berbantuan Vidio Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol: 3(1),hlm. 1–16.
- Hia, B. I. Dan Harefa, A. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Ipa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, Vol: 1(2),hlm. 367–373.
- Irianto, I. K. (2015). *Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan*. Bali: Yayasan Kesejahteraan Korpri bali

- Junita, L. (2020). Kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota Dalam Pengelolaan Pertambangan Batubara Menurut Hukum Positif Dan Siyasah.
- Khambali, T. E. (2017). *Buku Pencemaran Lingkungan, Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Hakli Provinsi Jawa Timur.
- Latar, M .A. (2016). *Pengolahan Limbah Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. CV. Andi Offset.
- Liku, J. E. dan Noeryanto, N. (2022). Mengidentifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah Di Tempat Kerja. *Eunoia Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol: 1(1),hlm. 14–19.
- Machali, I. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan Farmaka Tropis Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (Uin) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Marleen, M . (2024). Pengaruh Konten Media Sosial Terhadap Pola Konsumsi Berita. *Jurnal Badati*, Vol: 6, hlm 117.
- Maryani, S. Y. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Mustamin, K. S. (2022). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Biologi. *Jurnal Galeri Pendidikan*, Vol: 3(1), hlm.112–121.
- Nana Djumhana. (2014). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia.
- Nashrullah, M. dan Untari, R. S. (2023). Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data). *Journal Umsida Press*, hlm.60.
- Nuraeni, D. dan Nurasiah, I. (2020). Analisis Pemahaman Kognitif Matematika Materi Sudut Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Sistem Daring Di Kelas IV B SDN Pintukisi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol: 5 (1), hlm. 61–75.
- Nuryadi, T dan Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media
- Priadana, S. D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang: Pascal Books.

- Rahmat, A.G. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Global Education Journal*, Vol: 2 (3), hlm.359.
- Rangkuti, A. N. (2016). *Metode Pendidikan Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Ptk, Dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Citapustaka Media.
- Ranti, F dan Kurniati, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Self-Efficacy Siswa SMP/Mts. *Juring (Journal For Research In Mathematics Learning)*, Vol: 3(1), hlm.21.
- Rukminingsih, A.G dan Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, Vol: 53(9).
- Salamun, N.D.(2023). *Buku-Referensi-Model-Model-Pembelajaran-Inovatif*. Lampung: Yayasan Kita Menulis.
- Sari, B. dan Kristin, F. (2020). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Dan Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Kerjasama Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, Vol: 4(2), hlm, 257–267.
- Siregar, L. Y. S. (2020). Motivasi Sebagai Pengubahan Perilaku. *Forum Paedagogik*, Vol: 11(2), hlm, 81–97.
- Sonia, M. A dan Mukin, M. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Materi Tekanan Pada Siswa Kelas Viii C Smpn 3 Kupang. *Magneton: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika Unwira*, Vol: 1(1), hlm. 23–27.
- Suartika, A. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sma. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol: 3 (12)
- Suhartono, S. dan Indramawan, A. (2021). *Group Investigation, Konsep Dan Implementasi Dalam Pembelajaran*. Lamongan: Academia Publication Books.Google.Com.
- Sulistiani, E. (2024). Fenomena Pencemaran Lingkungan : Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Ekonomi*,

Vol: 2(2).

- Suryani, E. (2019). *Analisis Pemahaman Konsep Two- Tier Test Sebagai Alternatif*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Susanto, A. (2016). *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Simeru, A. (2023). *Model–Model Pembelajaran* . Jawa Tengah: Lakeisha.
- Simamora, A. B. (2024). *Model-Pembelajaran-Kooperatif*. Jawa Barat: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota Ikapi Jawa Barat.
- Utami, A. D. dan Mayasari, N. (2020). *Level Pemahaman Konsep Komposisi Fungsi Berdasar Taksonomi Solo*. Solo: CV.Pena Persada.
- Wardany, H dan Supriyanti, S. (2023). Mengkaji Media Puzzle Angka Dalam Menstimulasi Perkembangan Berhitung Permulaan Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, Vol: 12(1),hlm. 91–94.
- Widiarsa, P. Dan Natajaya, N. (2014). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Sma Negeri 2 Banjar. *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, Vol: 5(1),hlm. 1–9.
- Yulianawati, R. Dan Budiarmo, A. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Gi-Gi (Group Investigation-Guided Inquiry) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiah Siswa Smp. *Psej (Pancasakti Science Education Journal)*, Vol: 6(2), hlm. 57–68.
- Yusuf, Y. (2017). *Kimia Lingkungan Berbasis Masalah*. Jakarta: Educenter Indonesia.
- Zaki, M. dan Saiman, S. (2021). Kajian Tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian. *Jiip - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, Vol: 4(2), hlm. 1116. <https://doi.org/10.54371/Jiip.V4i2.216>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Identitas Pribadi

Nama	: Desi Rahmadani Nasution
Nim	: 2020800012
Tempat/Tanggal Lahir	: Hutarajatinggi, 06 Desember 2001
Email	: desirahmadaninasution172@gmail.com
No. HP	: 082288914365
Jenis Kelamin	: Perempuan
Jumlah Saudara	: 4 (Empat)
Alamat	: Desa Hutarajatinggi

2. Identitas Orang Tua

Nama Ayah	: Khairul Fahri Nasution
Pekerjaan	: Petani
Nama Ibu	: Elvi Derisma Hasibuan
Pekerjaan	: Ibu Rumah Tangga
Alamat	: Desa Hutarajatinggi

3. Riwayat Pendidikan

- a. SD Negeri 0703 Hutarajatinggi Tahun 2008-2015
- b. MTS Negeri 4 Sosa Tahun 2015-2017
- c. SMA Negeri 1 Hutarajatinggi Tahun 2017-2020
- d. Masuk Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
Padangsidimpuan Studi Tadris Biologi pada Tahun 2020

Lampiran 1

**PEDOMAN OBSERVASI SISWA SMA N 1
BARUMUN KABUPATEN PADANG LAWAS**

Narasumber : Peserta Didik
Hari / Tanggal : Kamis, 22 – 31 Februari 2024
Sekolah : SMA N 1 Barumun
Kelas : X

NO	INDIKATOR	PERNYATAAN	HASIL OBSERVASI
1	Menafsirkan	Guru memberikan soal berupa gambar atau mengubah kalimat ke gambar	Tidak ada jawaban / kosong dan tidak respon dari peserta didik
2	Memberikan contoh	Guru menunjuk peserta didik untuk memberikan contoh dari materi yang di pelajari	Beberapa siswa merespon dengan memberikan contoh akan tetapi masih banyak siswa yang tidak mampu memberikan contoh yang di berikan guru
3	Mengklasifikasi kan	Ketika guru meminta peserta didik untuk mengklasifikan dan membuat ciri – ciri dari setiap yang di klasifikan	Menjawab tapi tidak ada hubungan dengan pertanyaan atau memilih jawaban yang salah
4	Menyimpulkan	Ketika guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari	Jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep di kuasai tanpa ada miskonsepsi namun sebagian lagi pernyataan dalam jawaban menunjukkan miskonsepsi sehingga hanya beberapa siswa yang memahami
5	Merangkum	Pada saat guru memberikan materi dan meminta peserta didik merangkum penjelasan dari materi yang di sampaikan guru	Menjawab dengan penjelasan yang tidak logis atau tidak sesuai seperti yang di jelaskan guru dan sebagian siswa yang di minta guru untuk merangkum materi tidak memberikan respon dan hanya menjawab kurang paham
6	Membandingkan	Ketika guru memberikan soal perbandingan dengan	Menjawab tetapi tidak ada hubungan dengan

		meminta siswa memberikan jawaban persamaan dan perbedaan dari soal tersebut	pertanyaan, memberikan jawaban yang tidak logis atau asal –asalan dan sebagian mampu memberikan persamaan dan perbedaan dari pertanyaan tersebut
7	Menjelaskan	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan materi yang telah di pelajari, Guru memberikan soal dengan meminta penjelasan dari setiap jawaban	Jawaban menunjukkan hanya sebagian siswa yang paham dan mampu memberikan penjelasan dari materi yang sudah di pelajari maupun pertanyaan yang menuntut penjelasan

Lampiran 2

MODUL AJAR

PERUBAHAN DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama Penyusun : Desi Rahmadani Nasution
 Mata Pelajaran : Biologi
 Sekolah : SMA N 1 Barumun
 Kelas/ Semester : Kelas X (Fase E)
 Alokasi Waktu Pertemuan 1 : (3 jp x 45 menit)
 Alokasi Waktu Pertemuan 2 : (2 jp x 45menit)

1.Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait perubahan lingkungan	1.Peserta didik mampu mendiskripsikan perubahan lingkungan dan pencemaran udara dengan model kooperatif tipe group investigation 2.Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan lingkungan dan pencemaran air dengan model kooperatif tipe group investigation 3.Peserta didik mampu menganalisa dan mengelompokkan macam-macam limbah serta dampak dan upaya mengatasi pencemaran lingkungan	1.Peserta didik mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan 2.Peserta didik mampu mengindentifikasi berbagai jenis pencemaran lingkungan 3.Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran lingkungan 4 Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah pencemaran lingkungan sekitar
Keterampilan Proses Melalui keterampilan Proses juga	1.Mengamati 2.Mempertanyakan dan memprediksi 3.Merencanakan	1.Menganalisi jenis perubahan, penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta merumuskan	1.Menganalisi jenis perubahan, penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
di bangun sikap ilmiah dan Profil pelajar pancasila	n dan melakukan penyelidikan 4.Memproses,menganalisis data dan informasi 5.Mengevaluasi dan merefleksi 6. Mengkomunikasikan hasil	solusi penyelesaiannya 2. Menganalisis limbah dan Pemanfaatan bahan alam beserta cara pengelolaannya	merumuskan solusi penyelesaiannya 2. Menganalisis limbah dan Pemanfaatan bahan alam beserta cara pengelolaannya

3.Profil Pelajar Pancasila

Setelah mempelajari materi pencemaran lingkungan diharapkan peserta didik mempunyai karakter:

Berpikir kritis : Mampu merefleksikan pemikiran dan proses dalam mengambil keputusan dalam berargumen

Kreatif : Mampu memberikan ide- ide yang cemerlang dalam mencari solusi permasalahan

Bergotong royong : Mampu bekerja sama

3.Media , Alat , dan Sumber belajar

Video Youtube	https://youtu.be/yv1jqIQ5lRo?si=UxhWFyVkg-1pVVwU https://youtu.be/Zmyf54-mS7M?si=Sc0kelMMGtB2iBSW
Buku	Triasturi Erna Khambali, Buku Pencemaran Lingkungan , Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (Surabaya: HAKLI Provinsi Jawa Timur, 2017). Ramli Utina; Dewi Wahyuni K.Baderan, Ekologi Dan Lingkungan Hidup (Gorontalo, 2009) . Yusnidar Yusuf, Kimia Lingkungan Berbasis Masalah Kekinian, Kimia Lingkungan Berbasis Masalah (Jakarta: Educenter Indonesia, 2017)

1.Alat/ Bahan: Sampah di lingkungan sekolah (organik dan organik) , keadaan lingkungan sekitar sekolah dan lingkungan peserta didik

3.Sumber belajar : Buku, Internet

4. Pertanyaan Pemantik

1. Jelaskan pengertian pencemaran udara, air dan tanah
2. Sebutkan contoh- contoh pencemaran udara, air dan tanah

3. Bagaimana dampak yang di akibatkan oleh pencemaran udara, air dan tanah

5. Assessment

Dilaksanakan dalam 3 (tiga) prosedur/kegiatan dengan penjelasan berikut:

a. Diagnostik

1. Non-Kognitif : dilaksanakan pada awal pembelajaran dengan menayangkan video Youtube terkait permasalahan lingkungan untuk mengetahui kondisi psikologi dan minat belajar.

2. Kognitif : pada awal pembelajaran dengan memberikan Pre- test tentang perubahan lingkungan

b. Formatif

Dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan memperhatikan keaktifan peserta

c. Sumatif

Dilakukan pada akhir materi dengan memberikan post- test terkait materi perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan

4. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke: I

- Materi pokok: Pencemaran Udara
- Model: Group Investigation

	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam dan bertanya kabar kepada peserta didik 2. Guru meminta ketua kelas memimpin doa bersama 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 4. Guru menayangkan asesment diagnostik dengan menayangkan video youtube terkait pencemaran udara https://youtu.be/pbrpdUiSYMY?si=gM867vQ39gSalnSc 5. Guru membagikan pre test untuk mengukur pemahaman siswa	1. Peserta didik menjawab salam 2. Peserta didik berdoa bersama 3. Peserta didik memperhatikan guru 4. Peserta didik menjawab soal pre test	10 menit
Apersepsi	1. Peserta didik di berikan pertanyaan pemantik contoh soal apakah pengertian pencemaran udara ? 2. Peserta didik di beritahukan tujuan pembelajaran yang ingin di	Peserta didik menjawab sesuai pemahaman mereka Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru	10 menit

	Guru	Siswa	Waktu
Apersepsi	capai yaitu : 1. Peserta didik mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan 2 Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai jenis pencemaran lingkungan 3 Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran lingkungan 4 Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah pencemaran lingkungan sekitar	Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru	
Kegiatan Inti	Guru	Siswa	Waktu
Fase1 Mengidentifikasi Topik dan mengatur ke dalam kelompok	1. Peserta didik diminta oleh guru untuk membentuk kelompok heterogen menjadi 5 kelompok yang kelompoknya terdiri dari 6-7 orang peserta didik 2. Setiap Kelompok peserta didik diminta untuk melihat PPT mengenai pencemaran lingkungan peserta didik diminta dan di arahkan oleh guru untuk mengamati gambar pencemaran lingkungan	1. Peserta didik membagi kelompok dengan anggota 6-7 2. Setiap kelompok memperhatikan PPT 3. Setiap kelompok mengamati gambar dalam PPT	5 menit

	Guru	Siswa	Waktu
Fase 2 Merencanakan tugas yang akan di pelajari	1.Peserta didik di beritahukan mengenai topik yang akan di bahas yaitu pencemaran udara faktor – faktor pencemaran udara ,dampak pencemaran udara dan upaya pencegahan pencemaran udara. Setelah kelompok di bentuk dan setiap kelompok memilih satu judul 2.Sebelum melakukan investigasi peserta didik menyiapkan alat dan bahan berupa kertas double folia / buku tulis dan alat tulis 3.Peserta didik diminta untuk melakukan pembagian tugas dalam kelompoknya dan merencanakan penyelesaian dari topik pembahasan	Siswa memperhatikan guru dan mencatat topik setiap kelompok Siswa menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan Siswa berdiskusi dan membagi tugas	10 menit
Fase 3 Melaksanakan Investigasi	1.Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi 2.Peserta didik di minta untuk melakukan investigasi dengan mengikuti langkah – langkah dalam PPT 1.Pencemaran udara Cara 1: peserta didik di ajak guru keluar ruangan dan melakukan eksperimen dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan eksperimen peserta didik 2.Peserta didik melakukan eksperimen dengan menganalisis dan mengati keadaan udara di lingkungan sekitar dan sama halnya dengan kelompok lain 3.Peserta didik dibebaskan berdiskusi dan mengamati lingkungan sekitar dengan pengawasan guru dan menuliskannya di laporan akhir	Siswa memperhatikan langkah-langkah melakukan investigasi dalam ppt Siswa melakukan eksperimen dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekolah dan kondisi lingkungan sekitar	20 menit

	Guru	Siswa	Waktu
	setiap kelompok		
Fase 4 Menyiapkan laporan akhir	1.Setiap kelompok diminta oleh guru untuk membuat laporan akhir hasil penyelidikan berupa jawaban dan kesimpulan dari hasil investigasi Setiap kelompok diminta untuk mempersiapkan kelompoknya untuk presentasi di depan kelas	Setiap kelompok membuat hasil laporan dari hasil eksperimen mereka Setiap Kelompok mempersiapkan Kelompok Masing-masing	10 menit
Fase 5 Mempresentasikan laporan akhir	1.Setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil penyelidikan dengan melibatkan pendengar yang aktif 2.Setiap kelompok di berikan kesempatan bertanya dan menanggapi hasil presentasi kelompok penyaji dan di jawab oleh kelompok penyaji	Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen mereka di depan kelas Kelompok lain menanggapi atau bertanya	10 menit
Fase 6 Evaluasi	1.Setiap kelompok yang presentasi di evaluasi oleh guru dan peserta didik lainnya 2.Setiap kelompok diminta untuk menyimpulkan hasil penyelidikan yang telah di temukan	Setiap kelompok di evaluasi guru Setiap kelompok menyimpulkan hasil eksperimen	10 menit
Penutup			
Penutup	Guru	Siswa	Waktu
	1.Peserta didik mengerjakan post test 2.Ketua kelas memimpin doa sebagai berakhirnya pembelajaran	Peserta didik mengerjakan post test Ketua kelas memimpin doa	5 menit

Materi:

1. Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Beberapa jenis polutan udara terdiri dari sulfur dioksida, karbon monoksida, nitrogen oksida. Efek yang disebabkan oleh gas ini adalah iritasi pada hidung, iritasi pada mata, iritasi saluran pernapasan. Dampak buruk polusi udara bagi kesehatan manusia tidak dapat dibantah lagi, baik

polusi udara yang terjadi di alam bebas (outdoor air pollution) ataupun yang terjadi di dalam ruangan (indoor air pollution).

Polusi yang terjadi di luar ruangan terjadi karena bahan pencemar yang berasal dari industri, transportasi. Sementara polusi yang terjadi di dalam ruangan dapat berasal dari asap rokok. Ada sekitar 99% dari udara yang kita isap ialah gas nitrogen dan oksigen. Gas lain dalam jumlah yang sangat sedikit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa di antara gas yang sangat sedikit tersebut diidentifikasi sebagai gas pencemar. Di daerah perkotaan misalnya, gas pencemar berasal dari asap kendaraan, gas buangan pabrik, pembangkit tenaga listrik, asap rokok, larutan pembersih, dan sebagainya yang berhubungan dengan kegiatan manusia

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C3	Perhatikanlah gambar di atas jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Pencemaran udara merupakan salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam udara atau atmosfer bumi. Asap pabrik merupakan salah satu penyebab utama terjadinya pencemaran udara.	Skor 4 jika peserta didik menjawab benar dan disertai penjelasan Skor 3 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 2 jika peserta didik menjawab macam-macam pencemaran
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan Pengertian Pencemaran Udara serta penyebab terjadinya pencemaran Udara dan Sebutkan 3 contoh polutan penyebab polusi udara?	Pencemaran udara merupakan salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara karena masuknya	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh Skor 3 jika siswa

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			unsur-unsur berbahaya ke dalam udara atau atmosfer bumi. Contoh polusi udara Asap Knalpot Kendaraan, Asap Pabrik dan Asap Rokok. Penyebab pencemaran udara : Asap kendaraan bermotor , asap pabrik dan pembakaran sampah plastik	menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 2 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 1 jika hanya memberikan contoh

Apersepsi	1.Peserta didik di beri pertanyaan pemantik. Jelaskan apa yang kalian ketahui tentang pencemaran air ? 2.Peserta didik di beritahukan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu : 1.Peserta didik mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran air 2 Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai jenis pencemaran air 3 Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran air 4 Peserta didik mampu merumuskan	Peserta didik menjawab sesuai pemahaman mereka Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru	10 menit
-----------	--	---	----------

	pemecahan masalah pencemaran air di lingkungan sekitar		
Kegiatan Inti	Guru	Siswa	Waktu
Fase1 Mengidentifikasi Topik dan mengatur ke dalam kelompok	1.Peserta didik diminta oleh guru untuk membentuk kelompok heterogen menjadi 5 kelompok yang kelompoknya terdiri dari 6 orang peserta didik 2.Setiap Kelompok peserta didik diminta untuk melihat PPT mengenai pencemaran air 3.Peserta didik diminta dan di arahkan oleh guru untuk mengamati gambar pencemaran air	1.Peserta didik membagi kelompok dengan anggota 6 orang 2.Setiap Kelompok memperhatikan PPT 3.Setiap Kelompok mengamati gambar dalam PPT	5 menit
Fase 2 Merencanakan tugas yang akan di pelajari	1.Peserta didik di beritahukan mengenai topik yang akan di bahas yaitu pencemaran air faktor – faktor pencemaran air ,dampak pencemaran air dan upaya pencegahan pencemaran air 2.Sebelum melakukan investigasi peserta didik menyiapkan alat dan bahan berupa kertas double folio / buku tulis dan alat tulis 3.Peserta didik diminta untuk melakukan pembagian tugas dalam kelompoknya dan merencanakan penyelesaian dari topik pembahasan	Siswa memperhatikan guru dan mencatat topik setiap kelompok Siswa menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan Siswa berdiskusi dan membagi tugas	10 menit
Fase 3 Melaksanakan Investigasi	1.Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi	Siswa memperhatikan langkah-langkah investigasi dalam ppt	20 menit

		2. Peserta didik diminta untuk melakukan investigasi dengan mengikuti langkah – langkah dalam PPT (Mengola informasi 1. Pencemaran air Cara 1: peserta didik diajak guru melakukan eksperimen dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan eksperimen peserta didik 2. Peserta didik melakukan eksperimen dengan menganalisis dan mengamati keadaan air di lingkungan sekitar dan sama halnya dengan kelompok lain 3. Peserta didik dibebaskan berdiskusi dan mengamati lingkungan sekitar dengan pengawasan guru dan menuliskannya di laporan akhir setiap kelompok	Siswa melakukan eksperimen dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekolah dan kondisi lingkungan sekitar	
Fase 4 Menyiapkan laporan akhir	4	1. Setiap kelompok diminta oleh guru untuk membuat laporan akhir hasil penyelidikan berupa jawaban dan kesimpulan dari hasil investigasi Setiap kelompok diminta untuk mempersiapkan kelompoknya untuk presentasi di depan kelas	Setiap kelompok membuat hasil laporan dari hasil eksperimen mereka Setiap Kelompok mempersiapkan Kelompok Masing-masing	10 menit
Fase 5 Mempresentasikan laporan akhir	5	1. Setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil	Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen	10 menit

	penyelidikan dengan melibatkan pendengar yang aktif 2.Setiap kelompok di berikan kesempatan bertanya dan menanggapi hasil presentasi kelompok penyaji dan di jawab oleh kelompok penyaji	mereka di depan kelas Kelompok lain menanggapi atau bertanya	
Fase 6 Evaluasi	1.Setiap kelompok yang presentasi di evaluasi oleh guru dan peserta didik lainnya 2.Setiap kelompok diminta untuk menyimpulkan hasil penyelidikan yang telah di temukan	Setiap kelompok di evaluasi guru Setiap kelompok menyimpulkan hasil eksperimen	10 menit
Penutup	Guru	Siswa	Waktu
	1.Peserta didik mengerjakan post test 2.Ketua kelas memimpin doa sebagai berakhirnya pembelajaran	Peserta didik mengerjakan post test Ketua kelas memimpin doa	5 menit

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C3	Perhatikanlah gambar di atas jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Limbah cair yang dihasilkan selama kegiatan produksi industri. Limbah ini biasanya dibuang ke selokan, sungai, bahkan lautan. Membuang limbah cair berbahaya tanpa pengolahan dapat menyebabkan	Skor 5 jika peserta didik menjawab benar dan disertai penjelasan Skor 4 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 3 jika peserta didik menjawab solusi

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			pencemaran air, merusak ekosistem dan membunuh organisme yang hidup.	pencemaran
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan pengertian Pencemaran air dan contoh-contoh pencemaran air?	Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Contoh Pencemaran air yang disebabkan limbah rumah tangga seperti air sabun, detergen dan pembuangan sampah rumah tangga ke air,	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh Skor 3 jika siswa menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 2 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 1 jika hanya memberikan contoh

PERTEMUAN KE DUA

	GURU	SISWA	WAKTU
Pendahuluan	1.Guru mengucapkan salam dan bertanya kabar kepada peserta didik 2.Guru meminta ketua kelas memimpin doa bersama 3.Guru memeriksa kehadiran peserta didik 4.Guru menayangkan asesment diagnostik dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan perasaan mereka terhadap pelajaran biologi	1.Peserta didik menjawab salam 2.Peserta didik berdoa bersama 3.Peserta didik memperhatikan guru	10 menit

	GURU	SISWA	WAKT U
Apersepsi	1.Peserta didik di berikan pertanyaan pemantik. Jelaskan apa yang kalian ketahui mengenai pencemaran tanah ? 2.Peserta didik di beritahukan tujuan pembelajaran yang ingin di capai yaitu : 1.Peserta didik mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran Tanah 2 Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai jenis pencemaran Tanah 3 Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran Tanah 4 Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah pencemaran tanah di lingkungan sekitar	Peserta didik menjawab sesuai pemahaman mereka Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru Peserta didik memperhatikan guru dan mendengarkan guru	10 menit
Kegiatan Inti	Guru	Siswa	Waktu
Fase1 Mengidentifikasi Topik dan mengatur ke dalam kelompok	1.Peserta didik diminta oleh guru untuk membentuk kelompok heterogen menjadi 5 kelompok yang kelompoknya terdiri dari 6 orang peserta didik 2.Setiap Kelompok peserta didik diminta untuk melihat PPT mengenai pencemaran tanah 3. Peserta didik diminta dan di arahkan oleh guru untuk mengamati gambar pencemaran tanah	1.Peserta didik membagi kelompok dengan anggota 6 2.Setiap Kelompok memperhatikan PPT 3.Setiap Kelompok mengamati gambar dalam PPT	5 menit
Fase 2 Merencanakan tugas yang akan di pelajari	1.Peserta didik di beritahukan mengenai topik yang akan di bahas yaitu pencemaran Tanah faktor – faktor pencemaran tanah ,dampak pencemaran tanah dan	Siswa memperhatikan guru dan mencatat topik setiap kelompok	10 menit

	GURU	SISWA	WAKT U
	upaya pencegahan pencemaran tanah 2. Sebelum melakukan investigasi peserta didik menyiapkan alat dan bahan berupa kertas double folia / buku tulis dan alat tulis 3. Peserta didik diminta untuk melakukan pembagian tugas dalam kelompoknya dan merencanakan penyelesaian dari topik pembahasan	Siswa menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan Siswa berdiskusi dan membagi tugas	
Fase 3 Melaksanakan Investigasi	1. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi 2. Peserta didik di minta untuk melakukan investigasi dengan mengikuti langkah – langkah dalam PPT (Mengola informasi) 1. Pencemaran Tanah Cara 1: peserta didik di ajak guru melakukan eksperimen dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai bahan eksperimen peserta didik 2. Peserta didik melakukan eksperimen dengan menganalisis dan mengati keadaan udara di lingkungan sekitar dan sama halnya dengan kelompok lain 3. Peserta didik dibebaskan berdiskusi dan mengamati lingkungan sekitar dengan pengawasan guru dan menuliskannya di laporan akhir setiap kelompok	Siswa memperhatikan langkah-langkah investigasi dalam ppt Siswa melakukan eksperimen dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekolah dan kondisi lingkungan sekitar	20 menit
Fase 4 Menyiapkan laporan akhir	1. Setiap kelompok diminta oleh guru untuk membuat laporan akhir hasil penyelidikan berupa jawaban dan kesimpulan dari hasil investigasi Setiap kelompok diminta untuk mempersiapkan kelompoknya untuk presentasi di depan kelas	Setiap kelompok membuat hasil laporan dari hasil eksperimen mereka Setiap Kelompok	10 menit

	GURU	SISWA	WAKT U
		mempersiapkan Kelompok Masing-masing	
Fase 5 Mempresentasikan laporan akhir	1.Setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil penyelidikan dengan melibatkan pendengar yang aktif 2.Setiap kelompok di berikan kesempatan bertanya dan menanggapi hasil presentasi kelompok penyaji dan di jawab oleh kelompok penyaji	Setiap kelompok mempresentasikan hasil eksperimen mereka di depan kelas Kelompok lain menanggapi atau bertanya	10 menit
Fase 6 Evaluasi	1.Setiap kelompok yang presentasi di evaluasi oleh guru dan peserta didik lainnya 2.Setiap kelompok diminta untuk menyimpulkan hasil penyelidikan yang telah di temukan	Setiap kelompok di evaluasi guru Setiap kelompok menyimpulkan hasil eksperimen	10 menit
Penutup	Guru	Siswa	Waktu
	1.Peserta didik mengerjakan post test 2.Ketua kelas memimpin doa sebagai berakhinya pembelajaran	Peserta didik mengerjakan post test Ketua kelas memimpin doa	5 menit

Penilaian

a. Teknik penilaian

Teknik penilaian menggunakan

1. Tes pretest dan posttest
2. Penilaian proses

b. Bentuk instrumen

Bentuk instrumen menggunakan :

1. Tes Essay
2. Lembar pengamatan

INSTRUMEN PENILIAN SIKAP

NAMA	Kreatif				Gotong Royong				Bernalar Kritis			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Skor Penilaian Pemahaman Siswa

Jumlah skor	Nilai
85-100	Sangat Paham
75-85	Paham
65-70	Kurang Paham
50-65	Tidak Paham

c. Asesment Sumatif

Peserta didik mampu mendiskripsikan perubahan lingkungan dan pencemaran udara

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C2	Perhatikanlah gambar di atas jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Kantong plastik yang sukar diurai, mempunyai umur panjang, dan ringan akan mudah diterbangkan angin hingga ke laut. Bahaya sampah plastik bagi lingkungan yang pertama adalah menyebabkan terjadinya pencemaran tanah dan air. Plastik mengandung partikel-partikel yang berbahaya bagi tanah dan airplastik dapat menimbulkan pencemaran, baik di tanah, air, maupun udara. Di tanah plastik dapat	Skor 4 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 3 jika peserta didik menjawab solusi pencemaran

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			menghalangi peresapan air dan sinar matahari, sehingga mengurangi kesuburan tanah dan dapat menyebabkan banjir	
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan upaya penanggulangan pencemaran tanah yang di sebabkan sampah plastik dan limbah pertanian	a) Menghindari Aktivitas Pertanian Berlebihan, b) Pengolahan Limbah menjadi Pupuk Organik Limbah pertanian seperti sisa tanaman, jerami, dan kotoran hewan dapat diolah menjadi pupuk organik proses ini dilakukan dengan	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh Skor 3 jika siswa menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 2 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 1 jika hanya memberikan contoh

Lampiran 3

MODUL AJAR KELAS CONTROL**PERUBAHAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN**

Sekolah : SMA N 1 Barumun

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : Kelas X (Fase E)

Alokasi Waktu Pertemuan 1 : 3 jp (3 x 45 Menit)

Alokasi Waktu Pertemuan 2 : 2 jp (2 x 45 Menit)

1. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait perubahan lingkungan	1. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan lingkungan dan pencemaran udara 2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan lingkungan dan pencemaran air 3. Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan macam-macam limbah serta dampak dan upaya mengatasi pencemaran lingkungan	1. Peserta didik mampu menjelaskan penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan 2. Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai jenis pencemaran lingkungan 3. Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran lingkungan 4. Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah pencemaran lingkungan sekitar
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan	1. Peserta didik mampu mengidentifikasi	1. Peserta didik mampu menjelaskan

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
	solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait perubahan lingkungan	perubahan lingkungan dan pencemaran udara 2.Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan lingkungan dan pencemaran air 3.Peserta didik mampu menganalisa dan mengelompokkan macam- macam limbah serta dampak dan upaya mengatasi pencemaran lingkungan	penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan 2.Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai jenis pencemaran lingkungan 3.Peserta didik mampu menganalisis dan mengelompokkan penyebab dan dampak pencemaran lingkungan 4 Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah pencemaran lingkungan sekitar
Keterampilan Proses Melalui keterampilan Proses juga di bangun sikap ilmiah dan Profil pelajar pancasila	1.Mengamati 2.Mempertanyakan dan memprediksi 3.Merencanakan dan melakukan penyelidikan 4.Memproses,menganalisis data dan informasi 5.Mengevaluasi dan merefleksi 6. Mengkomunikasikan hasil	1.Menganalisis jenis perubahan , penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta merumuskan solusi penyelesaiannya 2. Menganalisis limbah dan Pemanfaatan bahan alam beserta cara pengelolaannya	1.Menganalisis jenis perubahan , penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta merumuskan solusi penyelesaiannya 2. Menganalisis limbah dan Pemanfaatan bahan alam beserta cara pengelolaannya

3. Media , Alat , dan Sumber belajar

1. Media

- Buku

2. Sumber belajar : Buku

3. Profil Pelajar Pancasila

Setelah mempelajari materi pencemaran lingkungan diharapkan peserta didik mempunyai karakter:

Berpikir kritis : Mampu merefleksikan pemikiran dan proses dalam mengambil keputusan dalam berargumentasi

Kreatif : Mampu memberikan ide- ide yang cemerlang dalam mencari solusi permasalahan

Bergotong royong : Mampu bekerja sama

5. Assessment

Dilaksanakan dalam 3 (tiga) prosedur/kegiatan dengan penjelasan berikut:

a. Diagnostik

1. Non-Kognitif : dilaksanakan pada awal pembelajaran dengan guru mengajak siswa melihat lingkungan sekitarnya untuk mengetahui kondisi psikologi dan minat belajar.

2. Kognitif : pada awal pembelajaran dengan memberikan Pre- test tentang perubahan lingkungan

b. Formatif

Dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan memperhatikan keaktifan peserta

c. Sumatif

Dilakukan pada akhir materi dengan memberikan post- test terkait materi perubahan lingkungan dan pencemaran lingkungan

Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke: I

- Materi pokok: Perubahan dan Pelestarian lingkungan
- Model: Konvensional
- Metode : Ceramah, diskusi dan penugasan

	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyampaikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik 2. Guru menyampaikan persepsi, tujuan belajar dan motivasi kepada siswa 3. Guru memberikan Pre test untuk mengukur pemahaman siswa	1. Peserta didik menjawab salam 2. Siswa merespon dan memperhatikan tujuan dan motivasi yang guru berikan 3. Siswa mengerjakan pre test	10 menit

	Guru	Siswa	Waktu
Kegiatan inti Fase tanya jawab	Eksplorasi - Guru menggali pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan terkait materi pencemaran udara - Guru menjelaskan materi pencemaran udara , faktor-faktor dan dampak pencemaran udara	-Siswa mengingat kembali materi tentang pencemaran lingkungan - Siswa mencatat hal penting mengenai materi yang di sampaikan guru	10 menit
	Elaborasi -Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan melakukan tanya jawab dalam memahami materi pencemaran udara -Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal mengenai pencemaran udara, faktor dan dampaknya bagi kehidupan dan solusi untuk pencegahan pencemaran udara	-Siswa berdiskusi -Siswa memperhatikan materi yang di sampaikan Siswa mengerjakan soal yang di berikan	30 menit
			10 menit
			10 menit
	Konfirmasi Guru meluruskan jawaban siswa yang masih salah Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang belum paham	Siswa menyimak penjelasan guru Siswa menanyakan materi yang belum di pahami	10 menit
Penutup	Guru meminta siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menyimpulkan materi hari ini Siswa menjawab salam	10 menit

Materi :

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup,

zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke udara dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Beberapa jenis polutan udara terdiri dari sulfur dioksida, karbon monoksida, nitrogen oksida. Efek yang disebabkan oleh gas ini adalah iritasi pada hidung, iritasi pada mata, iritasi saluran pernapasan teruraikan juga akan mencemari tanah. Sehingga zat-zat yang ada dalam deterjen itu masuk ke dalam tanah dan meracuni tanah

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C3	Perhatikanlah gambar di atas jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Pencemaran udara merupakan salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam udara atau atmosfer bumi. Asap pabrik merupakan salah satu penyebab utama terjadinya pencemaran udara.	Skor 4 jika peserta didik menjawab benar dan disertai penjelasan Skor 3 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 2 jika peserta didik menjawab macam-macam pencemaran
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan Pengertian Pencemaran Udara serta penyebab terjadinya pencemaran Udara dan Sebutkan 3 contoh polutan penyebab polusi udara?	Pencemaran udara merupakan salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			karena masuknya unsur-unsur berbahaya ke dalam udara atau atmosfer bumi. Contoh polusi udara Asap Knalpot Kendaraan, Asap Pabrik dan Asap Rokok. Penyebab pencemaran udara :Asap kendaraan bermotor , asap pabrik dan pembakaran sampah plastik	Skor 4 jika siswa menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 3 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 2 jika hanya memberikan contoh

	Guru	Siswa	Waktu
Kegiatan inti	Eksplorasi	-Siswa mengingat kembali materi tentang pencemaran lingkungan	10 menit
	- Guru menggali pengetahuan siswa terkait materi pencemaran air - Guru menjelaskan materi pencemaran air , faktor-faktor dan dampak pencemaran air - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru	Siswa mencatat hal penting mengenai materi yang di sampaikan guru	30 menit
Fase tanya jawab	Elaborasi -Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan melakukan tanya jawab dalam memahami materi pencemaran air -Guru meminta siswa untuk	Siswa bertanya mengenai materi yang kurang jelas	10 menit

	Guru	Siswa	Waktu
	mengerjakan soal mengenai pencemaran Air, faktor dan dampaknya bagi kehidupan serta memberikan solusi pencegahannya		10 menit
	Konfirmasi Guru meluruskan jawaban siswa yang masih salah Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang belum paham	Siswa menyimak penjelasan guru Siswa menanyakan materi yang belum di pahami	10 menit
Penutup	Guru meminta siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menyimpulkan materi hari ini Siswa menjawab salam	10 menit

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C3	Perhatikanlah gambar di atas jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Limbah cair yang dihasilkan selama kegiatan produksi industri. Limbah ini biasanya dibuang ke selokan, sungai, bahkan lautan. Membuang limbah cair berbahaya tanpa pengolahan dapat menyebabkan pencemaran air, merusak ekosistem dan membunuh	Skor 4 jika peserta didik menjawab benar dan disertai penjelasan Skor 3 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 2 jika peserta didik menjawab solusi pencemaran

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			organisme yang hidup.	
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan pengertian Pencemaran air dan contoh-contoh pencemaran air?	Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Contoh Pencemaran air yang disebabkan limbah rumah tangga seperti air sabun, detergen dan pembuangan sampah rumah tangga ke air,	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh Skor 3 jika siswa menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 2 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 1 jika hanya memberikan contoh

PERTEMUAN KE - 2

	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	1.Guru menyampaikan salam dan mengecek kehadiran peserta didik	1.Peserta didik menjawab salam 2.Siswa merespon dan	

	Guru	Siswa	Waktu
	2.Guru menyampaikan persepsi,tujuan belajar dan motivasi kepada siswa	memperhatikan tujuan dan motivasi yang guru berikan	10 menit
Kegiatan inti	Eksplorasi - Guru menggali pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan pemantik terkait materi pencemaran Tanah - Guru menjelaskan materi pencemaran Tanah , faktor-faktor dan dampak pencemaran tanah - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru Elaborasi -Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan melakukan tanya jawab dalam memahami materi pencemaran tanah -Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal mengenai pencemaran tanah , faktor dan dampaknya bagi kehidupan	- Siswa mengingat kembali terkait pencemaran tanah -Siswa memperhatikan materi yang di sampaikan Siswa bertanya mengenai materi yang kurang jelas	10 menit 30 menit 10 menit 10 menit
Fase tanya jawab			
	Konfirmasi Guru meluruskan jawaban siswa yang masih salah Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang belum paham	Siswa menyimak penjelasan guru Siswa menanyakan materi yang belum di pahami	10 menit
Penutup	Guru meminta siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini Guru memberikan Post test di akhir pembelajaran Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menyimpulkan materi hari ini Siswa mengerjakan post test Siswa menjawab salam	10 menit

Penilaian**a. Teknik penilaian**

Teknik penilaian menggunakan

1. Tes pretest dan posttest
2. Penilaian proses

b. Bentuk instrumen

Bentuk instrumen menggunakan :

1. Tes Essay
2. Lembar pengamatan

INSTRUMEN PENILIAN SIKAP

NAMA	Kreatif				Gotong Royong				Bernalar Kritis			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

6. Skor Penilaian Pemahaman Siswa

Jumlah skor	Nilai
85-100	Sangat Paham
75-85	Paham
65-70	Kurang Paham
50-65	Tidak Paham

c. Asesment Sumatif

Peserta didik mampu mendiskripsikan perubahan lingkungan dan pencemaran udara

Kisi- Kisi Soal

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan jenis pencemaran	C2	Perhatikanlah gambar di atas, jelaskan lah gambar tersebut sesuai pemahaman anda ? 	Kantong plastik yang sukar diurai, mempunyai umur panjang, dan ringan akan mudah diterbangkan angin hingga ke laut. Bahaya sampah plastik bagi lingkungan yang pertama adalah menyebabkan terjadinya pencemaran tanah dan air. Plastik	Skor 4 jika peserta didik menjawab benar dan disertai penjelasan Skor 3 jika peserta didik menjawab penyebabnya saja Skor 2 jika peserta didik menjawab solusi pencemaran

Indikator soal	Level kognitif	Soal	Jawaban	Penilaian
			mengandung partikel-partikel yang berbahaya bagi tanah dan airplastik dapat menimbulkan pencemaran, baik di tanah, air, maupun udara. Di tanah plastik dapat menghalangi peresapan air dan sinar matahari, sehingga mengurangi kesuburan tanah dan dapat menyebabkan banjir	
Menjelaskan pengertian pencemaran udara	C2	Jelaskan upaya penanggulangan pencemaran tanah yang di sebabkan sampah plastik dan limbah pertanian	a) Menghindari Aktivitas Pertanian Berlebihan, b) Pengolahan Limbah menjadi Pupuk Organik Limbah pertanian seperti sisa tanaman, jerami, dan kotoran hewan dapat diolah menjadi pupuk organik proses ini dilakukan dengan	Skor 4 jika peserta menjelaskan pengertian, memberikan contoh dan penjelasan contoh Skor 3 jika siswa menjelaskan dan memberi contoh saja Skor 2 jika siswa hanya menjelaskan pengertian Skor 1 jika hanya memberikan contoh

Lampiran 4

SURAT VALIDASI SOAL

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Pekerjaan :

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“ Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pencemaran lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas”

Yang disusun oleh:

Nama :

Nim :

Fakultas :

Jurusan :

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

1.

2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang berikan dapat di gunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas modul ajar yang lebih baik.

Padangsidempuan,

2024

Validator

NIDN.

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI SOAL**A. Petunjuk**

1. Mohon Ibu menganalisis Modul Ajar yang divalidasi berdasarkan butir-butir penilaian yang tertera pada format dibawah ini.
2. Jika menurut Ibu ada yang perlu di perbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah di sediakan

B. Keterangan Penilaian

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik Sekali

C. Penilaian

Aspek yang dinilai	Kriteria			
	1	2	3	4
A. Materi / Isi				
1. Soal sesuai dengan Modul ajar dan Model Pembelajaran Group Investigation				
2. Soal sesuai dengan indikator pemahaman siswa				
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang di harapkan sudah sesuai				
4. Isi Materi yang di tanyakan sesuai dengan tingkat kelas				
5. Jawaban tidak sama dan logis				
B. Konstruksi				
1. Menggunakan kata tanya yang menuntut jawaban uraian				

Aspek yang dinilai	Kriteria			
	1	2	3	4
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal pencemaran lingkungan				
3. Materi pokok soal tentang pencemaran lingkungan tidak memberikan petunjuk kunci jawaban				
4. Materi pokok soal tentang pencemaran lingkungan tidak memberikan pernyataan negatif				
5. Gambar yang digunakan pada soal pencemaran lingkungan disajikan dengan jelas				
6. Pilihan jawaban berbentuk uraian/ essay				
C. Bahasa				
1. Penulisan soal tentang pencemaran lingkungan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
2. Penulisan soal menggunakan bahasa yang komunikatif				
3. Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dimengerti				
D. FACE VALIDITY				
1. gambar dalam soal memudahkan siswa dalam mengerjakan soal pencemaran lingkungan				
2. Gambar pada soal membuat siswa tertarik dalam				

Aspek yang dinilai	Kriteria			
	1	2	3	4
mengerjakan soal				
3. Gambar pada soal membuat siswa lebih mudah memahami soal dengan model yang digunakan yaitu model <i>Group Investigation</i>				

D. Penilaian Umum

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

A: 80 – 100

B: 70- 79

C: 60 – 90

D: 50 – 59

Lembar Tes ini :

- A. Dapat Digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

Padangsidimpun, 2024
Validator

NIDN.

Lampiran 6

SURAT VALIDASI MODUL AJAR

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Pekerjaan :

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap modul ajar untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

“ Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Pencemaran lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas”

Yang disusun oleh:

Nama :

Nim :

Fakultas :

Jurusan :

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang berikan dapat di gunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes yang lebih baik.

Padangsidempuan,

2024

Validator

NIDN.

Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR
SISTEM PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Mata Pelajaran : Biologi
 Topik : Pencemaran Lingkungan
 Validator :
 Tanggal Validasi :

A. PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan modul ajar berdasarkan aspek kevalidan
2. Lembar validasi ini berdasarkan komponen modul ajar di kurikulum merdeka
3. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang sudah disediakan
 Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:
 4 = Sangat sesuai
 3 = Sesuai
 2 = Tidak sesuai
 1 = Sangat tidak sesuai
4. Kriteria penskoran sebagai berikut untuk melengkapi modul ajar ini sebagai berikut:

Keterangan	Skor
Jika modul ajar sangat tidak sesuai dengan pernyataan yang diberikan	1
Jika modul ajar tidak sesuai dengan pernyataan yang diberikan	2
Jika modul ajar sesuai dengan pernyataan yang diberikan	3
Jika modul ajar sangat sesuai dengan pernyataan yang diberikan	4

B. KOMPONEN PENILAIAN

1. Kelengkapan komponen modul ajar

NO	Pernyataan	Skor				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
1	Informasi modul ajar					
	Alokasi waktu					
	Profil pancasila					
	Sarana dan Prasarana					
	Model pembelajaran					

NO	Pernyataan	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
2	Tujuan pembelajaran					
	Pemahaman bermakna					
	Pertanyaan pemantik					
	Asesmen					
	Kegiatan pembelajaran					
	Penilaian					

NO	Pernyataan	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
3	Kompetensi awal memuat informasi pengetahuan dan keterampilan yang perlu dimiliki siswa untuk mempelajari materi selanjutnya					
	Kesesuaian pemilihan profil pelajar pancasila dengan kegiatan pembelajaran					
	Model pembelajaran yang digunakan mendorong tercapainya tujuan pembelajaran dan pemahaman siswa					
	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran					
	Modul ajar menginformasikan tentang manfaat yang akan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajara					

NO	Pernyataan	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
4	Kegiatan pembelajaran disusun dengan 3 tahap yaitu: kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup					
	Kegiatan pendahuluan: - Penyiapan siswa untuk					

	belajar - memberikan motivasi - melakukan apersepsi - menyampaikan tujuan pembelajaran - menjelaskan kegiatan pembelajaran					
	Kegiatan inti memuat model pembelajaran kooperatif tipe Group investigation					
	Kesesuaian kegiatan inti dengan model group investigation - fase merencanakan topik - fase perencanaan - fase investigasi - fase presentasi hasil laporan - fase evaluasi					
	Memuat kegiatan mengamati					
	Memuat kegiatan menanya					
	Memuat kegiatan mengumpulkan informasi					
	Memuat kegiatan mengkomunikasikan					

NO	Pernyataan	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
5	Kegiatan penutup					
	Peserta didik dan guru menarik kesimpulan					
	Pemberian tes tertulis					
	Penyampaian materi selanjutnya					

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidimpuan,
Validator

2024

NIDN.

Keterangan:

91- 100 : Amat baik

81- 90 : Baik

71- 80 : Cukup

≤ 70 : Kurang

Lampiran 8

**RUBRIK PENILAIAN PEMAHAMAN
DENGAN INDIKATOR PEMAHAMAN KONSEP**

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menafsirkan	Tidak menjawab	0
		Menafsirkan sebuah konsep tetapi salah	1
		Menafsirkan sebuah konsep hanya sedikit	2
		Menafsirkan sebuah konsep kurang benar	3
		Menafsirkan sebuah konsep dengan penjelasan yang benar dan lengkap	4
2	Memberikan contoh	Tidak menjawab	0
		Memberikan contoh tetapi salah	1
		Memberikan contoh tetapi hanya sedikit	2
		Memberikan contoh kurang lengkap	3
		Memberikan contoh dengan benar	4
3	Mengklasifikasikan	Tidak menjawab	0
		Mengklasifikasikan objek tetapi tidak sesuai dengan konsep	1
		Mengklasifikasikan objek tetapi hanya sedikit	2
		Mengklasifikasikan sebuah objek tetapi kurang lengkap	3
		Mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsep	4
4	Menyimpulkan	Tidak menjawab	0
		Memberi kesimpulan tetapi tidak sesuai konsep	1
		Memberi kesimpulan tetapi hanya sedikit	2
		Memberikan kesimpulan dengan penjelasan yang kurang lengkap	3
		Memberikan kesimpulan dengan benar dan sesuai konsep	4
5	Merangkum	Tidak menjawab	0
		Memberikan pernyataan tapi tidak sesuai konsep	1
		Memberikan pernyataan tetapi hanya sedikit	2
		Memberikan pernyataan akan tetapi kurang lengkap	3
		Memberikan pernyataan dengan benar sesuai dengan konsep	4
6	Membandingkan	Tidak menjawab	0
		Memberikan persamaan dan perbedaan	1

		tetapi tidak sesuai konsep	
		Memberikan persamaan dan perbedaan tetapi hanya sedikit	2
		Memberikan persamaan dan perbedaan tetapi kurang lengkap	3
		Memberikan persamaan dan perbedaan dengan benar dan sesuai konsep	4
7	Menjelaskan	Tidak menjawab	0
		Menjelaskan tetapi tidak sesuai konsep	1
		Menjelaskan tetapi hanya sedikit	2
		Menjelaskan tetapi kurang lengkap	3
		Menjelaskan dengan benar sesuai dengan konsep	4

Lampiran 9

LEMBAR JAWABAN SISWA

Lampiran

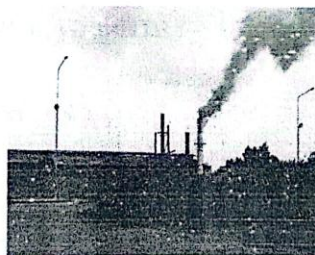
LEMBAR SOAL PRETEST & PERIMEN

Nama : LINTA AIRA LAMPELISA SIREGAR
 Kelas : X.A
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Sekolah : SMA N 1 BARUMUN

PETUNJUK SOAL

1. Tulislah nama anda pada lembar soal yang telah disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda mengerjakan
3. Jawablah pertanyaan dibawah ini

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran air ?
2. Jelaskan contoh pencemaran air minimal 3 yang secara nyata terjadi dilingkungan tempat tinggal mu?
3. Bagaimana perbedaan negara jepang dengan indonesia dalam mengelola sampah dan menjaga kelestarian lingkungan menurut pendapat anda?
4. Pencemaran sungai yang semakin meningkat setiap tahunnya yang disebabkan oleh perbuatan manusia. Apa yang akan terjadi jika hal tersebut terus menerus terjadi?
5. Gambar di bawah ini menunjukkan beberapa hal yang terjadi di lingkungan kita. Berikan pendapat yang anda ketahui mengenai gambar di bawah ini?



6. Efek rumah kaca merupakan salah satu dampak yang disebabkan pencemaran udara, efek rumah kaca membuat bumi semakin panas. Bagaimana efek rumah kaca mempengaruhi suhu bumi yang semakin panas?
7. Apa saja syarat air yang layak di konsumsi oleh manusia?

Jawaban

1. Pencemaran air adalah masuknya atau di masukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen "lain ke dalam air sehingga kualitas air tersebut turun hingga batas tertentu yg menyebabkan air tidak berguna lagi
2. Kebiasaan membuang sampah sembarangan
Masalah ini juga menjadi salah satu ~~para~~ contoh pencemaran air tentu akan menurunkan kualitasnya
3. Penggundulan hutan
Penggundulan hutan juga bisa menyebabkan tersucinya pencemaran air
Pasalnya, hutan berfungsi dalam menjaga keseimbangan siklus air
- Pencemaran air yang disebabkan limbah rumah tangga.
Pencemaran air paling sering terjadi adalah dari limbah rumah tangga penyebab polusi air jenis ini biasanya dari air sabun sampai rumah tangga dan lain"
3. di tempat sampah di pilah dengan jenisnya dan di keroloh dengan baik sedangkan di Indonesia kurangnya kesadaran masyarakat terhadap dampak dari pencemaran lingkungan dan masih banyak masyarakat membuang sampah sembarangan dan banyak kegiatan industri yang membuang limbah tanpa pengolahan.
4. Dengan adanya zat atau senyawa merusak kualitas
5. Pencemaran udara adalah kerusakan lingkunganrupa penurunan kualitas
6. proses efek rumah kaca terjadi ketika reaksi sinar matahari mengenai atmosfer bumi
7. air yang layak di minum memiliki ciri-ciri sebagai berikut.
tidak berbau, dan tidak berasa, PH normal tidak mengandung mikroorganisme berbahaya dan tidak mengandung logam berat

Lampiran

LEMBAR SOAL POSTEST

Nama : Elsa Diah Dty
 Kelas : X- A
 Mata Pelajaran : Biologi
 Sekolah : SMA N 1 Barumun

PETUNJUK SOAL

1. Tulislah nama anda pada lembar soal yang telah disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda mengerjakan
3. Jawablah pertanyaan dibawah ini

1. Jelaskan apa yang dimaksud pencemaran udara ?
2. Berikan contoh pencemaran tanah yang terjadi lingkungan mu beserta solusi pencegahannya ?
3. Buah- buahan dan sayuran dari hasil pertanian organik lebih diminati oleh masyarakat walaupun harganya lebih mahal dari buah dan sayur pada umumnya, bandingkan mana yang lebih ramah lingkungan antara pertanian organik dan pertanian anorganik dan berikan penjelasannya?
4. Perhatikan lah gambar di bawah ini. Mengapa air bisa berubah warna seperti gambar dibawah ini jelaskan



5. Jelaskan secara rinci mengapa pengelolaan limbah industri yang tidak terkontrol dapat memperburuk biomagnifikasi dalam

Lampiran

ekosistem. Berikan contoh dampak dari limbah industri pada rantai makanan dan cara pengelolaan yang efektif dapat membantu mengurangi risiko tersebut?

6. Tanah adalah bagian permukaan bumi yang banyak dihuni makhluk hidup terutama manusia, hewan dan tumbuhan selain itu di dalam tanah terdapat air dan udara, bagaimana mana hubungan pencemaran tanah terhadap kehidupan makhluk hidup dan akibat apa yang akan terjadi jika pencemaran tanah terus meningkat?
7. Perhatikan pernyataan di bawah ini:
 - Perubahan bau dan rasa - Adanya bahan kimia dalam air
 - Perubahan warna
 - Perubahan pH
 - Perubahan bentuk

Pernyataan yang benar tentang ciri- ciri air tercemar berdasarkan sifat fisiknya, jelaskan!

1. Pencemaran udara adalah kerusakan lingkungan yang menyebabkan kerusakan kualitas udara karena masuknya zat-zat berbahaya ke dalam udara.
2. Pencemaran tanah oleh limbah, pupuk, pengunduhan hutan, sampah rumah tangga dan cara mengatasinya berhenti membuang sampah sembarangan, memisahkan sampah berdasarkan jenisnya, mengurangi sampah plastik, melakukan 3R yaitu Reduce, Reuse dan Recycle, mengurangi penggunaan pupuk berlebihan.
3. Salah satu keunggulan utama dari tanaman organik adalah ramah lingkungan. Proser menanam tanaman organik tidak akan menggunakan pupuk kimia, air dan juga udara dan tidak menggunakan pupuk kimia. Pembuatan pupuk organik seperti pupuk kandang dari kotoran hewan dan pupuk kompos dari daun.
4. eutrofikasi adalah pencemaran air yang terjadi akibat meningkatnya kadar mineral dan nutrisi, termasuk nitrogen dan fosfor di dalam perairan dapat terjadi karena aktivitas manusia yang memicu pertumbuhan tanaman air hingga menutupi seluruh permukaan air.
5. Pencemaran tanah dapat mengganggu ekosistem dan menimbulkan kerusakan hewan secara masal dan menyebabkan dampak negatif pada kesehatan manusia.
6. Perubahan bau dan rasa. Air yang murni dan tidak tercemar polutan tidak akan menimbulkan bau. Air yang murni tidak memiliki rasa.
7. Perubahan warna. Air yang bersih dan tidak tercemar air akan mudah berubah warna.
8. Pengaruh ada zat yang merusak kualitas dapat merusak kualitas air dan menurunkan kadar oksigen yang ada pada air sehingga dapat mengganggu kehidupan yang ada di dalamnya.

Lampiran 10

Tabulasi Uji Coba *Pretest*

Siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	Total	Nilai
siswa 1	2	2	2	2	2	3	3	16	57,5
siswa 2	2	2	2	3	4	4	3	20	72,5
siswa 3	2	2	4	2	2	2	3	17	61,25
siswa 4	2	2	2	2	2	2	2	14	50
siswa 5	2	2	2	2	2	2	3	15	53,75
siswa 6	3	2	3	2	3	2	3	18	65
siswa 7	2	3	3	2	2	3	3	18	63,75
siswa 8	2	2	2	2	2	3	4	17	61,25
siswa 9	2	3	2	4	2	3	3	19	67,5
siswa 10	2	2	3	2	3	2	3	17	61,25
siswa 11	2	1	2	2	2	4	2	15	55
siswa 12	4	3	3	3	2	3	3	21	75
siswa 13	3	3	3	3	3	3	3	21	75
siswa 14	3	3	3	3	3	3	4	22	78,75
siswa 15	2	3	2	3	3	3	3	19	67,5
siswa 16	3	3	3	3	3	3	4	22	78,75
siswa 17	4	2	2	2	3	3	3	19	68,75
siswa 18	3	3	3	3	3	3	4	22	78,75
siswa 19	2	3	2	2	2	3	2	16	56,25
siswa 20	3	3	2	3	2	2	2	17	60
siswa 21	2	4	3	3	2	2	4	20	70
siswa 22	4	4	4	4	4	4	3	27	96,25
siswa 23	3	4	3	2	2	2	2	18	62,5
siswa 24	3	3	3	3	3	3	3	21	75
siswa 25	2	2	3	2	3	2	3	17	61,25
siswa 26	3	3	3	3	3	3	3	21	75
siswa 27	2	3	2	3	4	3	4	21	75
siswa 28	2	2	2	3	2	2	3	16	57,5
siswa 29	2	2	2	2	2	2	2	14	50
siswa 30	2	2	2	2	2	2	3	15	53,75
	0,6581	0,677	0,5868	0,7545	0,696	0,5462	0,5439		

--

Lampiran 11

Uji Validitas *Pretest*
Correlations

		soal1	soal2	soal3	soal4	soal5	soal6	soal7	Total
soal 01	Pearson Correlation	1	,419*	,444*	,363*	,335	,272	,079	,658**
	Sig. (2-tailed)		,021	,014	,048	,070	,147	,680	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 02	Pearson Correlation	,419*	1	,441*	,593**	,196	,102	,222	,677**
	Sig. (2-tailed)	,021		,015	,001	,298	,590	,238	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 03	Pearson Correlation	,444*	,441*	1	,208	,273	,008	,257	,587**
	Sig. (2-tailed)	,014	,015		,270	,144	,965	,171	,001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 04	Pearson Correlation	,363*	,593**	,208	1	,435*	,431*	,342	,754**
	Sig. (2-tailed)	,048	,001	,270		,016	,017	,064	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 05	Pearson Correlation	,335	,196	,273	,435*	1	,476**	,395*	,696**
	Sig. (2-tailed)	,070	,298	,144	,016		,008	,031	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 06	Pearson Correlation	,272	,102	,008	,431*	,476**	1	,165	,546**
	Sig. (2-tailed)	,147	,590	,965	,017	,008		,385	,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 07	Pearson Correlation	,079	,222	,257	,342	,395*	,165	1	,544**
	Sig. (2-tailed)	,680	,238	,171	,064	,031	,385		,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	,658**	,677**	,587**	,754**	,696**	,546**	,544**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001	,000	,000	,002	,002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30

Lampiran 12

Uji Reliabilita Pretest**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
0,757	7

Uji Daya Pembeda Pretest**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Daya Beda	Kriteria	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal01	16,00	6,552	0,494	Baik	,723
soal02	15,90	6,369	0,506	Baik	,720
soal03	15,93	6,961	0,420	Baik	,738
soal04	15,93	6,340	0,637	Baik	,693
soal05	15,93	6,409	0,544	Baik	,711
soal06	15,80	7,062	0,363	Sedang	,750
soal07	15,50	7,086	0,362	Sedang	,750

Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest**Descriptive Statistics**

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Tingkat Sukar	Kriteria	Std. Deviation	Variance
soal01	30	2	2	4	2,50	0,62	Sedang	,682	,466
soal02	30	3	1	4	2,60	0,65	Sedang	,724	,524
soal03	30	2	2	4	2,57	0,64	Sedang	,626	,392
soal04	30	2	2	4	2,57	0,64	Sedang	,626	,392
soal05	30	2	2	4	2,57	0,64	Sedang	,679	,461
soal06	30	2	2	4	2,70	0,67	sedang	,651	,424
soal07	30	2	2	4	3,00	0,75	Mudah	,643	,414
Total	30	13	14	27	18,50			2,957	8,741
Valid N (listwise)	30								

Lampiran 13

Tabulasi Uji Coba *Posttest*

[illegible]

Lampiran 14

Uji Validitas *Posttest*

		soal1	soal2	soal3	soal4	soal5	soal6	soal7	Total
soal 01	Pearson Correlation	1	,659**	,179	,293	,060	,120	-,153	,539**
	Sig. (2-tailed)		,000	,345	,115	,754	,528	,418	,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 02	Pearson Correlation	,659**	1	,000	,289	,020	,216	,026	,534**
	Sig. (2-tailed)	,000		1,000	,122	,917	,251	,893	,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 03	Pearson Correlation	,179	,000	1	,341	,614**	,000	,237	,557**
	Sig. (2-tailed)	,345	1,000		,065	,000	1,000	,208	,001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 04	Pearson Correlation	,293	,289	,341	1	,385*	,582**	,397*	,773**
	Sig. (2-tailed)	,115	,122	,065		,036	,001	,030	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 05	Pearson Correlation	,060	,020	,614**	,385*	1	,295	,262	,630**
	Sig. (2-tailed)	,754	,917	,000	,036		,113	,162	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 06	Pearson Correlation	,120	,216	,000	,582**	,295	1	,637**	,662**
	Sig. (2-tailed)	,528	,251	1,000	,001	,113		,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
soal 07	Pearson Correlation	-,153	,026	,237	,397*	,262	,637**	1	,532**
	Sig. (2-tailed)	,418	,893	,208	,030	,162	,000		,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	,539**	,534**	,557**	,773**	,630**	,662**	,532**	1
	Sig. (2-tailed)	,002	,002	,001	,000	,000	,000	,002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30

Lampiran 15

Uji Reliabilitas Posttest**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
0,708	7

Daya Pembeda Posttest**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Daya Pembeda	Daya Beda	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal01	17,10	7,610	0,307	Sedang	,707
soal02	17,27	7,857	0,340	Sedang	,694
soal03	16,93	7,789	0,373	Sedang	,686
soal04	17,50	6,741	0,648	Baik	,614
soal05	16,90	7,197	0,431	Baik	,672
soal06	17,10	7,197	0,491	Baik	,656
soal07	16,80	8,028	0,364	Sedang	,688

Tingkat Kesukaran Soal Posttest**Descriptive Statistics**

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Std. Deviation	Variance
soal01	30	3	1	4	2,83	0,70	Sedang	,834	,695
soal02	30	2	2	4	2,67	0,66	Sedang	,711	,506
soal03	30	2	2	4	3,00	0,75	Mudah	,695	,483
soal04	30	3	1	4	2,43	0,60	Sedang	,728	,530
soal05	30	3	1	4	3,03	0,75	Mudah	,809	,654
soal06	30	2	2	4	2,83	0,70	Sedang	,747	,557
soal07	30	2	2	4	3,13	0,78	Mudah	,629	,395
Valid N (listwise)	30								

Lampiran 16

TABULASI NILAI *PRETEST* KELAS KONTROL

Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Total	Nilai
Siswa 1	1	2	1	1	2	2	1	10	35
Siswa 2	2	1	1	2	2	2	1	11	38,75
Siswa 3	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 4	2	2	2	2	2	2	3	15	56,25
Siswa 5	3	3	2	2	2	2	2	16	56,25
Siswa 6	2	2	2	2	3	3	3	17	63,75
Siswa 7	3	3	3	3	2	2	2	18	63,75
Siswa 8	2	2	2	2	2	2	2	14	52,5
Siswa 9	3	3	3	3	3	3	3	21	75
Siswa 10	3	3	3	3	3	3	2	20	71,25
Siswa 11	3	3	3	3	3	3	3	21	75
Siswa 12	2	2	2	2	1	1	2	12	42,5
Siswa 13	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 14	3	3	3	3	3	3	3	21	75
Siswa 15	2	2	2	3	2	2	3	16	57,5
Siswa 16	2	3	2	2	2	3	3	17	60
Siswa 17	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 18	3	3	3	2	2	2	2	17	60
Siswa 19	3	3	3	3	3	2	2	19	67,5
Siswa 20	2	2	2	2	2	3	3	16	57,5
Siswa 21	2	2	2	3	3	3	2	17	61,25
Siswa 22	3	3	3	3	3	3	2	20	71,25
Siswa 23	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 24	1	2	2	2	1	2	1	11	38,75
Siswa 25	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 26	1	2	1	2	1	2	3	12	42,5
Siswa 27	2	1	2	1	2	3	2	13	47,5
Siswa 28	2	2	1	2	2	2	1	12	42,5
Siswa 29	1	2	2	1	2	3	2	13	46,25
Siswa 30	2	2	3	2	3	2	1	15	53,75

Lampiran 17

TABULASI NILAI *POSTEST* KELAS KONTROL

Siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	Total	Nilai
Siswa 1	2	2	2	2	2	1	1	12	42,5
Siswa 2	2	2	2	1	2	2	2	13	46,25
Siswa 3	3	3	3	2	2	2	3	18	63,75
Siswa 4	3	2	2	2	2	2	2	15	53,75
Siswa 5	3	2	2	2	2	3	3	17	61,25
Siswa 6	2	2	3	3	3	2	3	18	65
Siswa 7	2	3	3	2	2	3	2	17	60
Siswa 8	2	3	3	3	3	3	2	19	67,5
Siswa 9	4	3	2	3	3	2	3	20	71,25
Siswa 10	3	4	4	4	2	2	3	22	77,5
Siswa 11	4	4	3	3	3	3	3	23	81,25
Siswa 12	4	3	3	3	3	3	3	22	78,75
Siswa 13	3	3	2	2	2	2	3	17	60
Siswa 14	4	4	2	2	2	2	2	18	62,5
Siswa 15	3	3	3	3	3	4	4	23	82,5
Siswa 16	3	3	3	3	3	3	3	21	75
Siswa 17	3	3	3	3	3	3	2	20	71,25
Siswa 18	3	3	3	3	3	2	3	20	71,25
Siswa 19	4	3	3	3	3	3	3	22	78,75
Siswa 20	4	3	3	3	3	4	3	23	82,5
Siswa 21	3	4	2	3	4	4	4	24	85
Siswa 22	3	2	2	4	3	3	4	21	76,25
Siswa 23	3	2	3	3	3	3	3	20	72,5
Siswa 24	2	2	2	3	4	4	4	21	76,25
Siswa 25	2	2	2	2	2	2	3	15	53,75
Siswa 26	2	2	2	2	2	2	3	15	53,75
Siswa 27	2	2	2	2	1	2	2	13	46,25
Siswa 28	3	1	2	2	2	2	2	14	51,25
Siswa 29	2	2	2	2	2	2	2	14	50
Siswa 30	3	1	2	2	2	2	3	15	55

Lampiran 18

DESKRIPSI NILAI DATA PRETEST KELAS KONTROL

		Statistics	
		PretestKontrol	PosttestKontrol
N	Valid	30	30
	Missing	30	30
Mean		15,4667	18,40
Median		15,0000	18,50
Mode		14,00	15 ^a
Std. Deviation		3,18112	3,500
Variance		10,120	12,248
Range		11,00	12
Minimum		10,00	12
Maximum		21,00	24
Sum		464,00	552

		PretestKontrol			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10,00	1	1,7	3,3	3,3
	11,00	2	3,3	6,7	10,0
	12,00	3	5,0	10,0	20,0
	13,00	2	3,3	6,7	26,7
	14,00	6	10,0	20,0	46,7
	15,00	2	3,3	6,7	53,3
	16,00	3	5,0	10,0	63,3
	17,00	4	6,7	13,3	76,7
	18,00	1	1,7	3,3	80,0
	19,00	1	1,7	3,3	83,3
	20,00	2	3,3	6,7	90,0
	21,00	3	5,0	10,0	100,0
	Total	30	50,0	100,0	
Missing	System	30	50,0		
Total		60	100,0		

Lampiran 19

DESKRIPSI NILAI *POSTEST* KELAS KONTROL

Statistics					
		PretestKontrol	PosttestKontrol		
N	Valid	30	30		
	Missing	30	30		
Mean		15,4667	18,40		
Median		15,0000	18,50		
Mode		14,00	15 ^a		
Std. Deviation		3,18112	3,500		
Variance		10,120	12,248		
Range		11,00	12		
Minimum		10,00	12		
Maximum		21,00	24		
Sum		464,00	552		

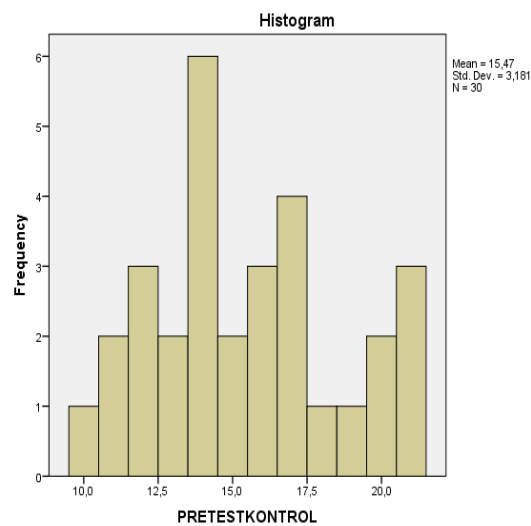
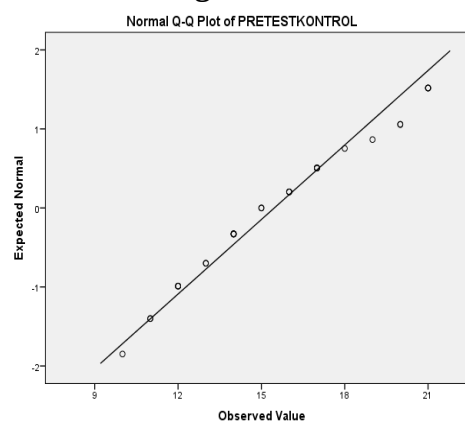
PosttestKontrol					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	12	1	1,7	3,3	3,3
	13	2	3,3	6,7	10,0
	14	2	3,3	6,7	16,7
	15	4	6,7	13,3	30,0
	17	3	5,0	10,0	40,0
	18	3	5,0	10,0	50,0
	19	1	1,7	3,3	53,3
	20	4	6,7	13,3	66,7
	21	3	5,0	10,0	76,7
	22	3	5,0	10,0	86,7
	23	3	5,0	10,0	96,7
	24	1	1,7	3,3	100,0
	Total	30	50,0	100,0	
Missing	System	30	50,0		
Total		60	100,0		

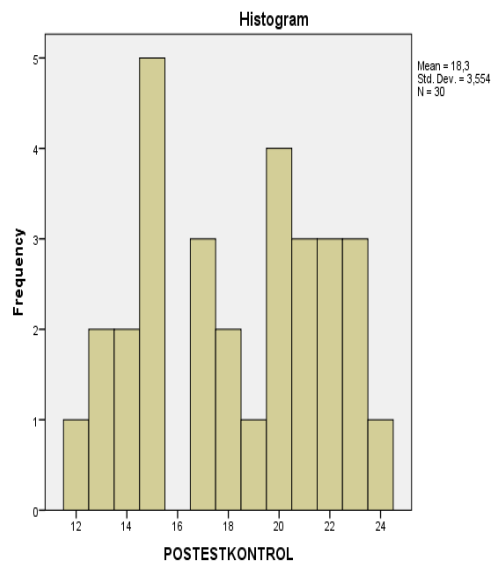
Lampiran 20

UJI NORMALITAS PRETEST- POSTEST KELAS KONTROL

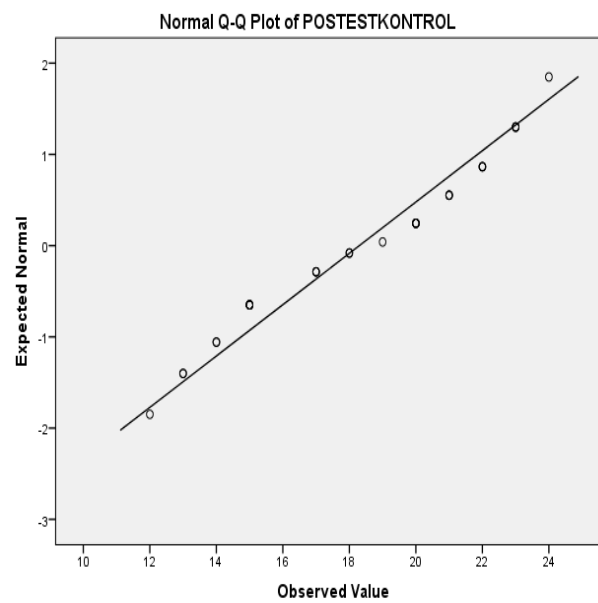
		Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Statistic		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
		C					
Pemahaman	1 Pretest	0,144	30	0,112	,951	30	0,180
n	2 Posttest	0,143	30	0,121	,946	30	0,134

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar Histogram Pretest Kontrol****Gambar Q-Q Plot Pretest Kontrol**



Gambar Histogram *Postest* Kelas Kontrol



Gambar Q-Q Plot *Postest* Kontrol

Lampiran 21

UJI HOMOGENITAS *PRETEST- POSTEST* KONTROL

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
PretestKontrol	30	11,00	10,00	21,00	464,00	15,4667	3,18112	10,120
PosttestKontrol	30	12	12	24	552	18,40	3,500	12,248
Valid N (listwise)	30							

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pemahaman	Based on Mean	,692	1	58	,409
	Based on Median	,762	1	58	,386
	Based on Median and with adjusted df	,762	1	57,763	,386
	Based on trimmed mean	,697	1	58	,407

Lampiran 22

TABULASI NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

siswa	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	TOTAL	Nilai
siswa 1	2	2	2	2	2	2	2	14	50
siswa 2	2	3	3	2	2	2	3	17	60
siswa 3	3	2	2	3	3	3	2	18	65
siswa 4	2	3	2	3	3	3	3	19	67,5
siswa 5	3	3	3	3	2	3	2	19	67,5
siswa 6	3	3	2	3	3	2	2	18	63,75
siswa 7	2	2	3	3	2	3	3	18	65
siswa 8	2	2	2	3	3	2	2	16	57,5
siswa 9	2	3	3	2	2	3	3	18	63,75
siswa 10	3	3	2	2	3	3	3	19	67,5
siswa 11	3	3	3	3	3	3	2	20	71,25
siswa 12	4	3	4	2	3	3	3	22	78,75
siswa 13	3	3	3	3	3	2	2	19	67,5
siswa 14	3	3	3	3	3	3	2	20	71,25
siswa 15	4	3	3	3	3	3	4	23	82,5
siswa 16	3	3	3	3	3	4	3	22	78,75
siswa 17	4	3	3	3	2	4	3	22	78,75
siswa 18	3	2	3	4	4	3	3	22	80
siswa 19	3	2	2	2	2	2	2	15	53,75
siswa 20	3	3	3	3	2	2	3	19	67,5
siswa 21	3	3	3	3	3	3	3	21	75
siswa 22	2	2	3	3	3	3	3	19	68,75
siswa 23	3	2	2	3	2	2	2	16	57,5
siswa 24	2	2	2	3	2	3	2	16	57,5
siswa 25	3	3	3	2	2	2	2	17	60
siswa 26	2	3	2	2	2	2	3	16	56,25
siswa 27	3	2	3	3	2	2	2	17	61,25
siswa 28	2	2	2	2	2	2	2	14	50
siswa 29	3	2	2	2	2	2	3	16	57,5
siswa 30	4	2	2	2	2	2	3	17	61,25

Lampiran 23

TABULASI NILAI *POSTEST* KELAS EKSPERIMEN

SISWA	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	TOTAL	Nilai
SISWA 1	3	3	3	3	3	3	3	21	75
SISWA 2	4	4	3	4	3	3	4	25	88,75
SISWA 3	4	4	4	3	4	3	3	25	88,75
SISWA 4	3	3	4	4	3	3	4	24	86,25
SISWA 5	4	4	3	4	4	3	4	26	92,5
SISWA 6	3	3	4	4	4	4	4	26	93,75
SISWA 7	4	4	3	3	4	4	4	26	92,5
SISWA 8	3	3	4	4	3	3	4	24	86,25
SISWA 9	3	4	4	3	4	4	4	26	92,5
SISWA 10	4	4	4	4	4	3	4	27	96,25
SISWA 11	4	4	3	3	4	3	3	24	85
SISWA 12	3	3	3	3	3	4	4	23	82,5
SISWA 13	4	4	4	4	4	4	4	28	100
SISWA 14	3	3	3	4	4	4	4	25	90
SISWA 15	4	4	4	4	4	4	4	28	100
SISWA 16	4	4	4	4	4	4	4	28	100
SISWA 17	4	4	4	4	4	4	4	28	100
SISWA 18	3	3	3	4	4	4	4	25	90
SISWA 19	4	4	4	4	4	4	4	28	10
SISWA 20	3	3	3	3	3	4	4	23	82,5
SISWA 21	4	4	4	4	4	4	4	28	100
SISWA 22	3	3	3	3	3	3	4	22	78,75
SISWA 23	3	4	3	4	3	4	4	25	88,75
SISWA 24	3	4	4	4	3	4	3	25	88,75
SISWA 25	4	4	4	3	4	3	4	26	92,5
SISWA 26	3	3	3	3	3	3	3	21	75
SISWA 27	3	3	3	3	3	3	3	21	75
SISWA 28	3	3	3	3	3	3	3	21	75
SISWA 29	3	4	3	4	4	3	4	25	88,75
SISWA 30	3	4	4	3	3	4	3	24	85

Lampiran 24

**DESKRIPSI NILAI DATA PRETEST
KELAS EKSPERIMEN DENGAN SPSS 24**

Statistics		
Pretest Eksperimen		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		65,42
Std. Error of Mean		1,617
Median		65,00
Mode		68
Std. Deviation		8,859
Variance		78,484
Range		33
Minimum		50
Maximum		83
Sum		1963

Pretesteksperimen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	50	2	6,7	6,7	6,7
	54	1	3,3	3,3	10,0
	56	1	3,3	3,3	13,3
	58	4	13,3	13,3	26,7
	60	2	6,7	6,7	33,3
	61	2	6,7	6,7	40,0
	64	2	6,7	6,7	46,7
	65	2	6,7	6,7	53,3
	68	5	16,7	16,7	70,0
	69	1	3,3	3,3	73,3
	71	2	6,7	6,7	80,0
	75	1	3,3	3,3	83,3
	79	3	10,0	10,0	93,3
	80	1	3,3	3,3	96,7
	83	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Lampiran 25

DESKRIPSI NILAI *POSTEST*
KELAS EKSPERIMEN DENGAN SPSS 24

Statistics		
Posttest Eksperimen		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		89,00
Std. Error of Mean		1,467
Median		88,75
Std. Deviation		8,037
Variance		64,591
Range		25
Minimum		75
Maximum		100
Sum		2670

Postesteksperimen					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	75	4	13,3	13,3	13,3
	79	1	3,3	3,3	16,7
	83	2	6,7	6,7	23,3
	85	2	6,7	6,7	30,0
	86	2	6,7	6,7	36,7
	89	5	16,7	16,7	53,3
	90	2	6,7	6,7	60,0
	93	4	13,3	13,3	73,3
	94	1	3,3	3,3	76,7
	96	1	3,3	3,3	80,0
	100	6	20,0	20,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

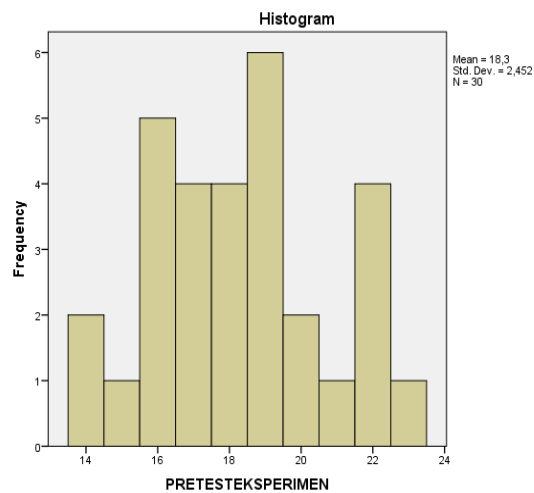
Lampiran 26

Uji Normalitas Kelas Eksperimen

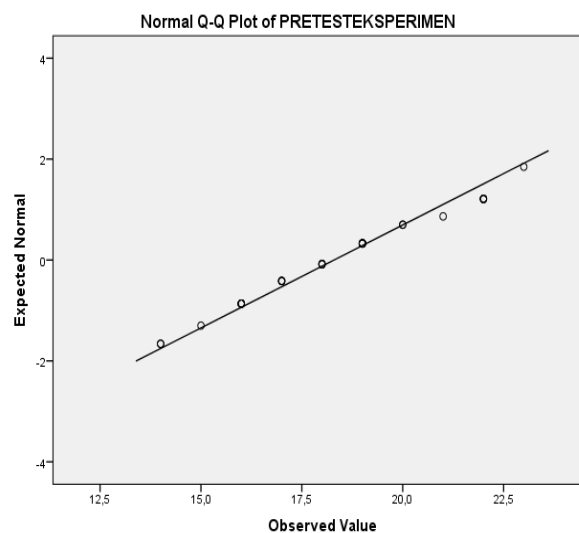
	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETESTEKSPERIMEN	,121	30	,200*	,957	30	,260
POSTESTEKSPERIMEN	,145	30	,108	,916	30	,021

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

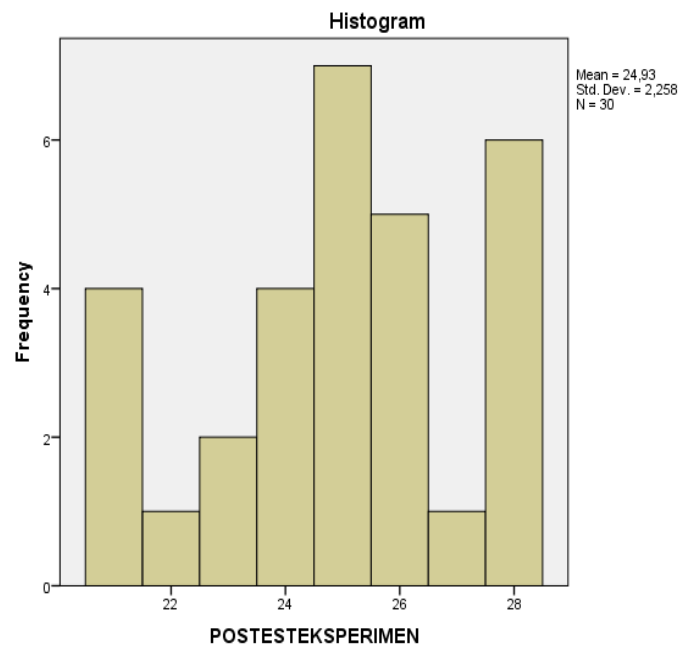
a. Lilliefors Significance Correction



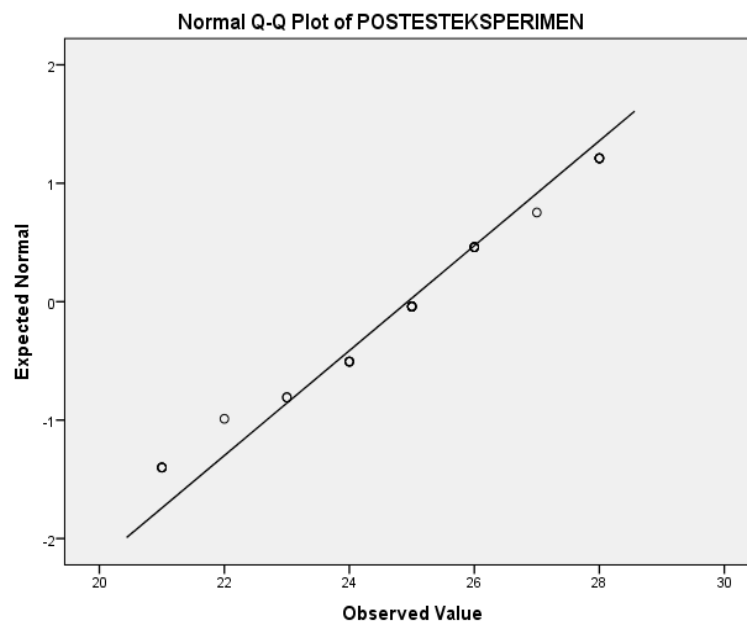
Gambar Histogram Pretest Eksperimen



Gambar Q.Q Plot Pretest Eksperimen



Gambar Histogram Postest Eksperimen



Gambar Q.Q Plot Postest Eksperimen

Lampiran 27

**UJI HOMOGENITAS *PRETEST* EKSPERIMEN
DAN *POSTEST* EKSPERIMEN**

Descriptives								
Pretest Eksperimen- Postest Eksperimen								
	N	Me an	Std. Devia tion	Std. Erro r	95% Confidence Interval for Mean		Min imu m	Max imu m
					Lower Bound	Upper Bound		
Pretest Eksperi men	3 0	18, 300 0	2,4516 0	,447 60	17,384 6	19,215 4	14,0 0	23,0 0
Postest Eksperi men	3 0	24, 933 3	2,2580 6	,412 26	24,090 2	25,776 5	21,0 0	28,0 0
Total	6 0	21, 616 7	4,0800 9	,526 74	20,562 7	22,670 7	14,0 0	28,0 0

Uji Homogenitas <i>Postest</i>					
Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	d f	df2	Sig.
Pemahama n	Based on Mean	,432	1	58	,514
	Based on Median	,399	1	58	,530
	Based on Median and with adjusted df	,399	1	57,961	,530
	Based on trimmed mean	,473	1	58	,494

Lampiran 28

Group Statistics					
	Kel as	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tte	1	30	14,10	2,496	,456
st	2	30	14,73	2,586	,472

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differ ence	Std. Error Differ ence	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Ttes t	Equal variance s assumed	,172	,680	-,965	58	,338	-,633	,656	-1,947 ,680
	Equal variance s not assumed			-,965	57,9 28	,338	-,633	,656	-1,947 ,680

UJI INDEPENDENT SAMPLE T TEST

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest kontrol -	Pretest	30	18,30	3,55402	,64887
Posttest	Kontrol		00		
eksperimen	Posttest	30	24,93	2,25806	,41226
	Kontrol		33		

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Ttest	Equal variances assumed	11,824	,001	-8,629	58	,000	-6,6333	,76876	-8,17218	-5,09449
	Equal variances not assumed			-8,629	49,133	,000	-6,6333	,76876	-8,17811	-5,08855

Lampiran 29

DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS KONTROL

Membagikan Soal Pretest



Peserta didik menjawab soal pretest



Menjelaskan Materi



Membagikan Soal Postest



Mengerjakan Soal Postest

Lampiran 30

DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Membagikan Soal Pretest



Mengerjakan Soal Pretest



Pembagian Kelompok dan Pemilihan Topik selanjutnya peserta didik menuju dan membentuk kelompok masing-masing



Guru Menjelaskan Prosedur yang akan dilakukan dan menjelaskan Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif



Setiap kelompok berdiskusi mengenai topik yang telah pilih dan setiap anggota Memberikan pendapatnya mengenai topik yang sedang di bahas



Setelah berdiskusi mengenai topik yang di bahas, setiap kelompok menyusun hasil temuan mereka dengan melihat keadaan serta lingkungan sekitar mereka



Setelah Menyusun hasil temuan mereka, setiap kelompok mempresentasikan hasil temuan mereka dan kelompok lain menyimak dan mendengarkan kelompok presentasi, serta kelompok lain memberikan pertanyaan terkait materi yang di presentasikan



Tahap Evaluasi, guru dan peserta didik membahas materi yang belum di pahami serta memberikan pendapat terhadap pembelajaran



Membagikan Soal Postest



Tahap Mengerjakan Soal Posttest



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan 22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor: ~~B-44~~Un.28/E.1/PP.00.9/11/2023

16 November 2023

Lamp : -

Perihal : **Pengesahan Judul dan
Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Dr. Lis Yulianti Syafrida, S. Psi., M. A
2. Fery Kurniawan, M. Si

(Pembimbing I)

(Pembimbing II)

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan Dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Desi Rahmadani Nasution
NIM : 2020800012
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 barumun Kabupaten padang Lawas

Berdasarkan hal tersebut, sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Nomor 454 Tahun 2023 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Biologi, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terima kasih.

Mengetahui
an Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S. Psi., M.A.
NIP.19800413 200604 1 002

Ketua Program Studi Tadris
Biologi

Dr. Almira Amir, M. Si.
NIP.19730902 200801 2 006



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022
Website: uinsyahada.ac.id

Nomor: B - 4330 /Un.28/E.1/TL.00/07/2024

12 Juli 2024

Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala SMA N 1 Barumun
Kabupaten Padang Lawas

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Desi Rahmadani Nasution
NIM : 2020800012
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Desa Hutaraja Tinggi Kab. Padang Lawas

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul " Pengaruh Model Pembelajaran *Kooperatif Tipe Group Investigation* Terhadap Pemahaman Konsep pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA N 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n.Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan



Dr. H. Syafri Siregar, S.Psi, M.A. 1
NIP. 19601224 200604 2 001



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA

**DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BARUMUN**

NPSN: 10207069

NSS: 301072301001

Alamat: Jl. Kihajar Dewantara No. 43 Sibuhuan Telp. (0636) 7021503 Fax. (0636) 7021503

Email: smansabarumun@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/219/SMA N 1 BRM/VII/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **IKHSANUL NASIR HSB, S.Ag. MM**
NIP : 19720426 200212 1 002
Pangkat/Gol : Pembina/IV.a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Barumun
Alamat : Jl. KH. Dewantara No. 43 Sibuhuan

Menerangkan bahwa :

Nama : **DESI RAHMADANI NASUTION**
NPM : 2020800012
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Alamat : Desa Hutaraja Tinggi Kab. Padang Lawas

Nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian/pengambilan data di SMA Negeri 1 Barumun untuk skripsi yang berjudul "**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN SMA N 1 BARUMUN KABUPATEN PADANG LAWAS**" mulai tanggal 22 Juli s/d 27 Juli 2024.

Demikian surat keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sibuhuan, 27 Juli 2024

Kepala SMA NEGERI 1 BARUMUN

IKHSANUL NASIR HSB, S.Ag. MM

Pembina

NIP 19720426 200212 1 002



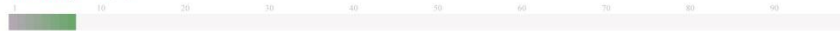
The Report is Generated by DrillBit Plagiarism Detection Software

Submission Information

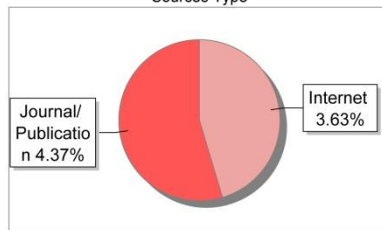
Author Name	Desi Rahmadani Nasution
Title	Skripsi
Paper/Submission ID	2537767
Submitted by	ftik.drillbit1@uinsyahada.ac.id
Submission Date	2024-11-18 10:43:12
Total Pages, Total Words	83, 19026
Document type	Article

Result Information

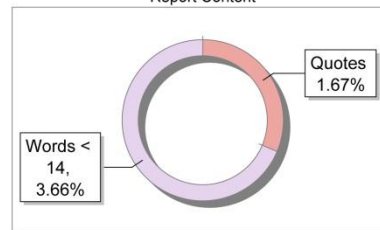
Similarity **8 %**



Sources Type



Report Content



Exclude Information

Quotes	Not Excluded
References/Bibliography	Not Excluded
Source: Excluded < 14 Words	Not Excluded
Excluded Source	0 %
Excluded Phrases	Not Excluded

Database Selection

Language	Non-English
Student Papers	Yes
Journals & publishers	Yes
Internet or Web	Yes
Institution Repository	Yes

A Unique QR Code use to View/Download/Share Pdf File

