

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS X PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
DI SMAN JENGGAWAH JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Oleh:
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Nabila Ittaqi
NIM. T20198024
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
OKTOBER 2023**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS X PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
DI SMAN JENGGAWAH JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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

Oleh :

Nabila Ittaqi
NIM : T20198024

UN
KIAI

Disetujui Pembimbing



Imaniah Bazliha Wardani, M.Si.
NIP. 199401212020122014

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS X PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
DI SMAN JENGGAWAH JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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

Hari : Senin

Tanggal : 16 Oktober 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Mohammad Zaini, S.Pd.I, M.Pd.I
NUP.2007058001

Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd
NIP.199210312019031006

Anggota :

1. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd

2. Imaniah Bazlina Wardani, M.Si

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M. Pd. I

NIP. 196405111999032001

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُعَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri (Q.S. Ar-Ra'd: 11).¹



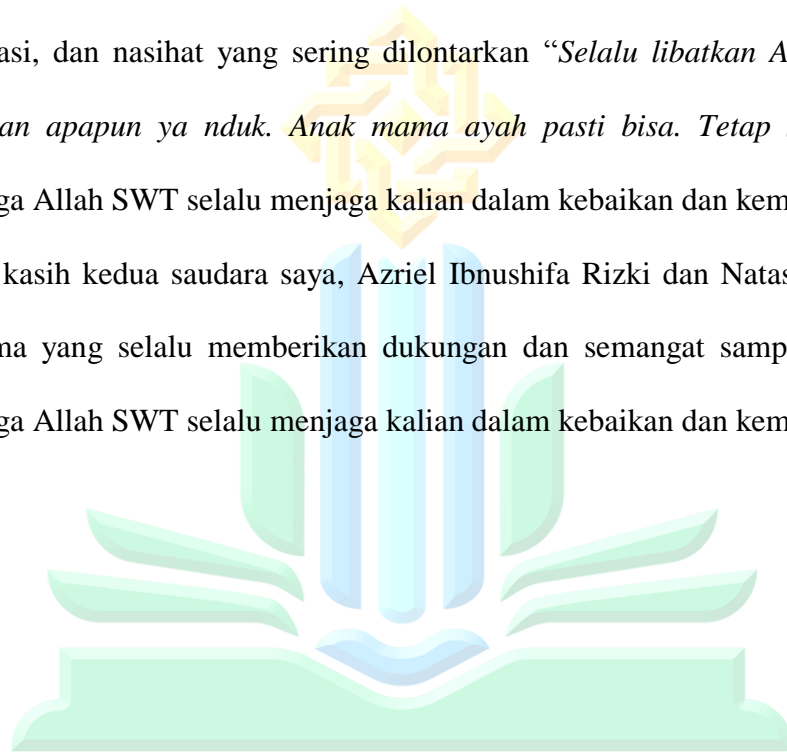
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Quran Dan Tafsirnya (Edisi Disempurnakan)* (Jakarta: Lentera Abadi, 2010).

PERSEMBAHAN

Seiring ucapan syukur kepada Allah SWT dengan rasa tulus dan ikhlas dalam hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup saya, Ibu Masrofah dan Bapak Achmad Sudarmaji. Terima kasih atas do'a, kasih sayang, cinta, pengorbanan, motivasi, dan nasihat yang sering dilontarkan "*Selalu libatkan Allah dalam keadaan apapun ya nduk. Anak mama ayah pasti bisa. Tetap semangat*". Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan.
2. Cinta kasih kedua saudara saya, Azriel Ibnushifa Rizki dan Natasya Aurelia Rachma yang selalu memberikan dukungan dan semangat sampai saat ini. Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan.



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

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

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

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan persetujuan pada skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah menerima judul skripsi ini.
5. Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si. Selaku dosen pembimbing skripsi yang telah

memberikan arahan serta bimbingan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Tadris Biologi UIN KHAS Jenmber yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
7. Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd selaku kepala sekolah SMAN Jenggawah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian untuk skripsi ini.
9. Ibu An Rini Mudayanti, S.Pd. selaku guru biologi di SMAN jenggawah yang telah memberikan arahan serta bimbingannya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran. Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER, 10 September 2023
J E M B E R

Nabila Ittaqi
NIM. T20198024

ABSTRAK

Nabila Ittaqi, 2023: *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.*

Kata kunci: Model Pembelajaran *Group Investigation*, Kemampuan Berpikir Analisis, Hasil Belajar

Kemampuan siswa di Indonesia pada bidang sains mayoritas masih rendah. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil survei PISA pada tahun 2018 pada bidang sains, diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia berada pada peringkat ke-71 dari 79 negara. Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian dengan guru biologi di SMAN Jenggawah diketahui bahwa kemampuan mayoritas siswa kelas X dalam memecahkan suatu persoalan masih rendah. Siswa hanya mampu menjawab secara teori dan belum mampu menjabarkan jawaban secara lengkap. Materi pencemaran lingkungan adalah materi yang berkaitan dengan pemecahan permasalahan lingkungan sehingga sebaiknya pembelajaran lebih berpusat pada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa dan hasil belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023; 2) Mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023; 3) Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023; 4) Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

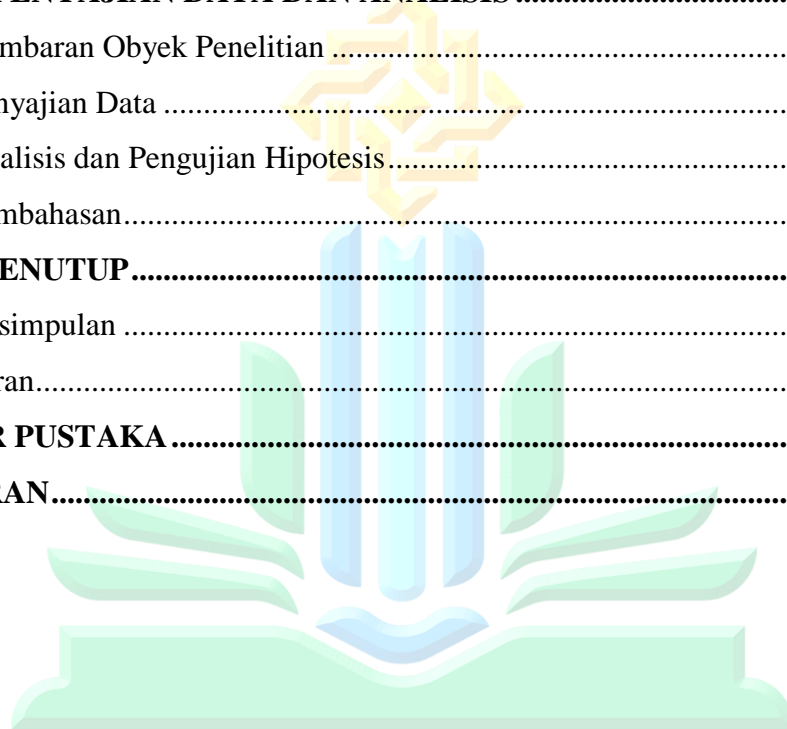
Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design* dengan bentuk penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 72 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling purposive*. Sampel yang terpilih terdapat dua kelas yaitu kelas X6 sebagai kelas eksperimen dan kelas X5 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes berupa pilihan ganda dan esai. Teknik analisis data menggunakan uji Z.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen diperoleh rata-rata 81,53 dan kelas kontrol diperoleh rata-rata 74,97; 2) Hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh rata-rata 83,61 dan kelas kontrol diperoleh rata-rata 77,5; 3) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa dengan nilai signifikan 0,012; 4) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap hasil belajar siswa dengan nilai signifikan 0,004.

DAFTAR ISI

Uraian	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	13
D. Manfaat Penelitian	13
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	15
1. Variabel Penelitian	15
2. Indikator Penelitian	16
F. Definisi Operasional.....	17
G. Asumsi Penelitian.....	18
H. Hipotesis.....	19
I. Sistematika Pembahasan	21
BAB II KAJIAN PUSTAKA	22
A. Penelitian Terdahulu	22
B. Kajian Teori	27
1. Model Pembelajaran Group Investigation.....	27
2. Kemampuan Berpikir Analisis	31

3. Hasil Belajar	34
4. Materi Pencemaran Lingkungan.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	51
B. Populasi dan Sampel	52
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	54
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	74
A. Gambaran Obyek Penelitian	74
B. Penyajian Data	77
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	79
D. Pembahasan.....	88
BAB V PENUTUP	107
A. Kesimpulan	107
B. Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	114



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

DAFTAR TABEL

Uraian	Hal
Tabel 1. 1 Indikator Variabel Penelitian	16
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 2. 2 Tingkatan Taksonomi Bloom.....	36
Tabel 3. 1 Penyebaran Populasi pada Siswa Kelas X di SMAN Jenggawah.....	52
Tabel 3. 2 Rata-Rata Nilai PTS Materi Ekosistem Kelas X5 dan X6.....	53
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Analisis	55
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar	56
Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Para Ahli	58
Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Para Ahli.....	58
Tabel 3. 7 Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi r hitung	60
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Soal Pretest Posttest Kemampuan Berpikir Analisis.....	61
Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Soal Pretest Posttest Hasil Belajar	61
Tabel 3. 10 Penafsiran Hasil Uji Reliabilitas	63
Tabel 3. 11 Reliabilitas Instrumen	63
Tabel 3. 12 Interpretasi Nilai Daya Pembeda	64
Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda.....	65
Tabel 3. 14 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	66
Tabel 3. 15 Hasil Uji Tingkat Kesukaran	67
Tabel 3. 16 Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Kemampuan Berpikir Analisis.....	69

Tabel 3. 17 Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Hasil Belajar	70
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil Penelitian Kemampuan Berpikir Analisis Siswa ...	77
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Penelitian Hasil Belajar Siswa.....	78
Tabel 4. 3 Deskripsi Data Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa.....	80
Tabel 4. 4 Deskripsi Data Tes Hasil Belajar Siswa	80
Tabel 4. 5 Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir	82
Tabel 4. 6 Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa.....	82
Tabel 4. 7 Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar	84
Tabel 4. 8 Hasil Uji Z Pretest Kemampuan Berpikir Analisis Siswa	87
Tabel 4. 9 Hasil Uji Z Hasil Belajar Siswa	88
Tabel 4. 10 Uji Z Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sebelum Diberi Perlakuan.....	98
Tabel 4. 11 Uji Z Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Setelah Diberikan Perlakuan.....	99
Tabel 4. 12 Uji Z Hasil Belajar Siswa Sebelum Diberi Perlakuan	101
Tabel 4. 13 Hasil Uji Z Hasil Belajar Siswa Setelah Diberi Perlakuan	102

DAFTAR GAMBAR

Uraian	Hal
Gambar 2. 1 Kerusakan lingkungan akibat penebangan	39
Gambar 2. 2 Pencemaran air akibat sampah	42
Gambar 2. 3 Pencemaran udara karena aktivitas industri	45
Gambar 2. 4 Pencemaran tanah akibat industri pestisida.....	46
Gambar 4. 1 Diagram Pretest Kemampuan Berpikir Analisis	89
Gambar 4. 2 Diagram Presentase Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sebelum Diberi Perlakuan.....	90
Gambar 4. 3 Diagram Posttest Kemampuan Berpikir Analisis.....	91
Gambar 4. 4 Presentase Skala Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Setelah Diberi Perlakuan.....	92
Gambar 4. 5 Diagram Pretest Hasil Belajar	95
Gambar 4. 6 Presentase Skala Hasil Belajar Siswa Sebelum Diberi perlakuan....	95
Gambar 4. 7 Diagram Posttest Hasil Belajar	96
Gambar 4. 8 Presentase Skala Hasil Belajar Siswa Setelah Diberi Perlakuan.....	97

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

DAFTAR LAMPIRAN

Uraian	Hal
Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan	114
Lampiran 2: Matriks Penelitian.....	115
Lampiran 3: Permohonan Bimbingan	117
Lampiran 4: SK Dosen Pembimbing	118
Lampiran 5: Permohonan Ujian Sempro.....	119
Lampiran 6: Permohonan Izin Penelitian.....	120
Lampiran 7: Surat Keterangan Selesai Penelitian	121
Lampiran 8: Jurnal Penelitian	122
Lampiran 9: RPP Kelas Eksperimen	123
Lampiran 10: RPP Kelas Kontrol	153
Lampiran 11: Dokumentasi Proses Penelitian	182
Lampiran 12: Kisi-Kisi Instrumen Tes (Pretest dan Posttest).....	183
Lampiran 13: Instrumen Tes dan Kunci Jawaban.....	192
Lampiran 14: Lembar Validasi Ahli	200
Lampiran 15: Daftar Nama Responden Uji Coba Tes (Pretest Posttest)	218
Lampiran 16: Data Hasil Siswa Uji Coba Tes (Pretest Posttest)	219
Lampiran 17: Output Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes	221
Lampiran 18: Hasil Uji Daya pembeda Soal Pilihan Ganda.....	228
Lampiran 19: Uji Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda.....	230
Lampiran 20: Daftar Nama Siswa.....	232
Lampiran 21: Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Analisis	234

Lampiran 22: Data Hasil Tes Hasil Belajar Siswa.....	238
Lampiran 23: Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Oleh Reponden.....	242
Lampiran 24: Output Hasil Uji Normalitas.....	246
Lampiran 25: Output Hasil Uji Homogenitas	247
Lampiran 26: Output Hasil Uji Z.....	249
Lampiran 27: Data Nilai Peserta Didik untuk Penentuan Sampel	251
Lampiran 28: Biodata Penulis.....	253



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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan potensi siswa seperti yang tertera dalam UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warganegara yang demokratis, serta bertanggung jawab.² Pendidikan adalah bagian terpenting bagi kehidupan manusia dalam menghadapi masa depan yang lebih baik. Terbentuknya sikap, karakter, dan keahlian manusia dapat diperoleh melalui pendidikan. Aset dalam penentuan maju tidaknya bangsa adalah pendidikan. Maka dari itu, usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan haruslah menjadi prioritas bagi bangsa.³

Pendidikan sains turut berperan penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Sains adalah suatu ilmu pengetahuan yang diperoleh manusia melalui suatu proses belajar. Sains juga turut andil dalam membentuk masa depan bangsa Indonesia melalui sumber daya manusia yang bermutu.⁴

Sejatinya pendidikan tidak hanya sebagai batu loncatan untuk mempersiapkan

² Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

³ Mutiara, "Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Dan Penguasaan Materi Fisika Prasyarat Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2014), 47.

⁴ Viddy Mega Samudera, Rokhmat Joni, and Wahyudi, "Pengaruh Model Pembelajaran Predicy-Observe-Learning terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Ditinjau dari Sikap Ilmiah," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 3, no. 1 (2017), 101.

kehidupan yang akan datang, tetapi pendidikan juga berperan bagi kehidupan seorang anak yang sedang menghadapi perkembangan menuju kedewasaannya. Oleh sebab itu, manusia diperintahkan untuk selalu menuntut ilmu dan bertanya kepada orang-orang yang berilmu.

Allah SWT berfirman:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ ۝
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

Artinya : “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.” (Q.S. Al-Alaq ayat 1-5).

Pada ayat diatas dijelaskan bahwa betapa pentingnya membaca. Membaca menjadi suatu kegiatan penting dalam proses belajar. Oleh sebab itu, manusia hendaknya selalu berusaha dan bersungguh-sungguh dalam belajar agar kelak dapat mewujudkan keinginan, keperluan, dan kemampuan hingga tercapai kehidupan yang lebih baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa agama islam memandang pendidikan sebagai salah satu hal yang sangat penting. Berdasarkan hal tersebut, perbaikan dan pengembangan peningkatan mutu pembelajaran terus diupayakan oleh pemerintah. Sebagaimana yang tertuang Peraturan Pemerintahan Nomer 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, salah satu standar yang harus dikembangkan adalah standar proses.⁵ Maksud dari standar proses tersebut

⁵ Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar nasional

adalah merencanakan proses pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, dan mengelola pengalaman pembelajaran untuk melaksanakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Pembelajaran adalah upaya menciptakan suatu kondisi dan bantuan yang dilakukan oleh guru terhadap kemampuan, bakat, minat, dan kebutuhan siswa.⁶ Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang berisi interaksi anatar guru dan siswa untuk mencapai tujuan. Interaksi antara guru dan siswa menjadi keharusan dalam belajar sehingga pembelajaran memiliki makna yang luas. Pembelajaran tidak hanya kegiatan interaksi antara guru dan siswa, namun juga sebagai kerjasama edukatif yang mana kerjasama ini dalam hal mendidik siswa.⁷ Efektifnya proses pembelajaran merupakan suatu hal penting bagi siswa. Karena dengan begitu melalui kemampuannya siswa akan dengan mudah mengeksplorasi keingintahuannya dengan bimbingan yang tepat dari guru.

Guru berkewajiban menjadi seorang pengajar, pembimbing, dan pengelola kelas. Guru memegang peran penting dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna. Guru bertugas untuk merencanakan, mempersiapkan alat dan bahan ajar, sumber materi, serta komponen penyokong pembelajaran lainnya. Terdapat beberapa komponen

Pendidikan.

⁶ Agnes Kumbaraningtyas et al., "Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Glasser* 3, no. 1 (2019), 48.

⁷ Zaifullah Zaifullah, Hairuddin Cikka, and M. Iksan Kahar, "Strategi Guru Dalam Meningkatkan Interaksi Dan Minat Belajar Terhadap Keberhasilan Peserta Didik Dalam Menghadapi Pembelajaran Tatap Muka Di Masa Pandemi Covid 19," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2021), 9.

penyokong tercapainya kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yaitu perangkat pembelajaran, model atau strategi pembelajaran, dan sarana prasarana pembelajaran seperti kelas, laboratorium, dan perpustakaan serta media pembelajaran yang digunakan.⁸ Oleh karena itu guru memiliki kewajiban mempersiapkan berbagai komponen yang diperlukan supaya siswa mampu belajar dengan baik.

Dalam proses belajar mengajar, guru harus bisa menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan agar siswa tertarik ketika belajar. Menurut Joyce dan Weil dalam Rusman bahwa model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang dapat digunakan dalam pembentukan kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), perancangan bahan-bahan pembelajaran dan menjadi pedoman pembelajaran di kelas ataupun di luar kelas sesuai situasi dan kondisi.⁹

Allah SWT berfirman dalam surat An-Nahl ayat 125:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِ لَهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۗ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ { ١٢٥ }

Artinya : “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk”.¹⁰

⁸ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenamedia Group, 2012).

⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), 133.

¹⁰ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al Qur'an dan Terjemahannya Beserta Transliterasi Arab-Latin*, (Jawa Barat: CV. Gema Risalah Press Bandung), 536.

Berdasarkan ayat di atas terdapat beberapa makna dan hikmah yang dapat diambil, salah satunya berkaitan dengan penggunaan metode yang tepat dan efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran oleh guru. Berdasarkan pendapat Imam Jalaluddin al-Mahalli dan Imam Jalaludin as-Suyuthi, terdapat beberapa metode yang telah diterapkan Rasulullah, yaitu metode bil-hikmah (menyatunya ucapan dan perbuatan sesuai dengan hati), metode mauidzah hasanah (metode ceramah), dan metode mujadalah (metode diskusi).¹¹ Sebagaimana penjelasan mengenai ayat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwasannya ayat tersebut berkaitan dengan salah satu model pembelajaran yang akan diteliti yaitu model pembelajaran yang menerapkan metode diskusi kelompok seperti model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Model pembelajaran Biologi sebaiknya tidak terlalu berpusat pada guru (teacher centered) melainkan harus lebih berpusat kepada siswa (student centered). Dalam menciptakan hal tersebut perlu adanya suatu model pembelajaran inovatif yang diterapkan pada pembelajaran Biologi. Siswa hendaknya mampu membangun pengetahuannya secara mandiri sehingga guru dituntut menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplor pengetahuannya sehingga kemampuan pemecahan masalahnya menjadi lebih berkembang.¹² Sebagai perencana, guru berperan menyediakan komponen-komponen yang akan diajarkan dan memperluas pengalaman belajar siswa. Melalui interaksi dengan teman sebaya dan lingkungan belajar dapat

¹¹ Nurdin, "Penerapan Metode Bilhikmah, Mau'izatul Hasanah, Jadir Dan Layyinah Pada Balai Diklat Keagamaan Aceh," *Jurnal MUDARRISUNA* 9, no. 1 (2019): 55.

¹² W. Jufri and D. Dj, "Efektivitas Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri Dengan Strategi Kooperatif Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang* 17, no. 2 (2010), 160.

menambah pengalaman belajar siswa. Terkait dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dalam pelajaran biologi, maka seorang siswa sangat dituntut untuk memiliki suatu kemampuan berpikir analisis. Peran guru sangatlah penting guna mengarahkan siswa agar dapat berpikir analisis dalam proses pembelajaran. Terutama pada materi pencemaran lingkungan agar siswa mengetahui penyebab dan cara dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Permasalahan pencemaran lingkungan akan lebih efektif diajarkan dengan menggunakan metode yang lebih kontekstual dengan pembelajaran berpusat pada siswa. Salah satunya melalui penerapan model pembelajaran *Group Investigation*.

Proses belajar dapat mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir analisis siswa. Melalui kemampuan berpikir analisis yang dimilikinya, siswa dapat dengan mudah memahami materi yang sulit dan dapat menyelesaikan setiap masalah dalam proses pembelajaran di kelas. Namun kenyataannya tidak sedikit siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir analisis yang rendah. Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan membedakan dan menjelaskan alasan hubungan antara suatu komponen dengan tujuan untuk menemukan penyebabnya.¹³ Kemampuan siswa di Indonesia pada bidang sains atau IPA mayoritas masih rendah. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil survey PISA (Program for International Student Assessment) pada bidang literasi sains, diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia masih dibawah

¹³ Hayatin Nisa, D. Disman, and Dadang Dahlan, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Teknik Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik," *Jurnal Manajerial* 17, no. 2 (2018), 158.

rata-rata dunia dan siswa Indonesia bertempat pada urutan ke-71 dari 79 negara pada tahun 2018.¹⁴

Permasalahan yang telah dipaparkan juga terjadi di SMA Negeri Jenggawah. Sebagaimana hasil wawancara pra penelitian yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 28 Februari 2023 dengan Ibu An Rini Mudayanti selaku guru Biologi kelas X diketahui bahwa pembelajaran di kelas sudah menggunakan kurikulum merdeka dan strategi pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah diskusi dan presentasi kelompok. Namun, kemampuan mayoritas siswa kelas X dalam memecahkan suatu persoalan masih rendah. Siswa hanya mampu menjawab secara teori dan belum mampu menjabarkan jawaban secara lengkap. Selain itu, tidak sedikit siswa yang kurang mampu menyimpulkan materi pembelajaran dan kebanyakan siswa tidak timbul rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajari karena pembelajaran cenderung dianggap membosankan. Perlunya variasi belajar yang dapat menyasati kebosanan siswa sehingga kemampuan berpikir siswa dapat lebih ditingkatkan khususnya dalam materi yang meminta siswa untuk memberikan solusi terhadap suatu permasalahan seperti materi pencemaran lingkungan.

Ketepatan memilih model pembelajaran yang tepat seyogianya mampu menjadi solusi hambatan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi solusi dari permasalahan diatas adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group*

¹⁴ Pusat Penilaian Balitbang KEMENDIKBUD Pendidikan, *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* (Jakarta: KEMENDIKBUD, 2019).

Investigation (GI) dimana siswa belajar dalam suatu kelompok kecil yang dipilih secara heterogen. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri informasi dari berbagai sumber yang akan dipelajari. Hal ini sesuai dengan informasi dari komisi bidang pendidikan UNESCO mengenai 4 pilar pendidikan, yaitu *learning to know*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*.¹⁵

Group Investigation (GI) merupakan pembelajaran kooperatif yang melibatkan kelompok kecil, guru memulai dengan pembagian kelompok, selanjutnya guru beserta siswa memilih topik-topik tertentu sesuai permasalahan-permasalahan yang dapat dikembangkan dari topik-topik itu. Setelah topik dan permasalahannya sudah disepakati, setiap kelompok bekerja berdasarkan model investigasi yaitu melatih siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam kelompok. Aktivitas tersebut merupakan kegiatan sistemik keilmuan dari mengumpulkan data, analisis data, sintesis hingga menarik kesimpulan. Penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan melaksanakannya dengan baik.¹⁶

Kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan kemampuan mengkreasikan merupakan aspek berpikir tingkat tinggi yang perlu dibiasakan.

Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan yang perlu dimiliki oleh

¹⁵ Suciati Sudarisman, "Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013," *Journal Florea* 2, no. 1 (2015), 30.

¹⁶ Istarani, *Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2011) h 58.

siswa sebelum sampai kepada tahap berpikir evaluasi. Kemampuan berpikir analisis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk membedakan berbagai elemen dari sesuatu hal dan menjelaskan alasan hubungan antara elemen-elemen tersebut untuk menemukan penyebab sebenarnya.¹⁷ Siswa dapat mencapai pengetahuan analisis ketika siswa telah menguasai level kognitif tingkat rendah yaitu pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Hal serupa juga dikemukakan dalam taksonomi Bloom yang membagi daerah kognitif kedalam 6 aspek besar yang tersusun secara hirarki (terurut menurut kesukarannya), yaitu: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi, ketiga aspek terakhir itu termasuk untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.¹⁸

Kegiatan pemecahan masalah dalam proses belajar dapat melatih kecakapan berpikir. Model pemecahan masalah dapat berlangsung bila seseorang dihadapkan pada suatu persoalan yang didalamnya terdapat sejumlah kemungkinan jawaban. Upaya menemukan kemungkinan jawaban itu merupakan suatu proses pemecahan masalah. Prosesnya itu sendiri, dapat berlangsung melalui suatu diskusi, atau suatu penemuan melalui pengumpulan data, baik diperoleh dari percobaan (eksperimen) atau data dari lapangan.¹⁹

Belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh hasil yang dapat berupa perubahan tingkah laku yang dihasilkan setelah melakukan kegiatan

¹⁷ Sudjit Montaku, *Results of analytical thinking skills training through students in system analysis and design course*, (2011).

¹⁸ Sabaruddin, "Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton," *Lantanida Journal* 7, no. 1 (2019), 26-27.

¹⁹ Sabaruddin, 28.

belajar dan berinteraksi dengan lingkungan. Proses perubahan tingkah laku tersebut dapat dilihat dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Proses perubahan tingkah laku yang dicapai melalui pengalaman belajar disebut dengan hasil belajar.²⁰ Perubahan perilaku disebabkan karena siswa mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar yang didasarkan atas tujuan pembelajaran.²¹

Hasil belajar pada mata pelajaran biologi dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut, keberhasilan dapat dilihat dari tingkat pemahaman, penguasaan materi, dan prestasi belajar siswa yang diukur dengan evaluasi pembelajaran. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 23 tahun 2016 tentang standar penilaian pendidikan dalam lingkup penilaian pasal 3 ayat 1 penilaian hasil belajar siswa pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah mencakup sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik).²² Hal serupa dengan yang terdapat dalam taksonomi bloom bahwa hasil belajar dapat ditinjau dari 3 ranah efektifitas (ketercapaian tujuan pembelajaran) yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik siswa.²³ Pada penelitian ini hanya terfokuskan pada satu ranah yakni ranah kognitif.

²⁰ Djumadi, dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share dan Predict Observe Explain terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII SMPN 1 Gondangrejo Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014", *Varia Pendidikan*, Vol. 26. No. 1 (Juni 2014): 11.

²¹ Elistiana Safitri, dkk., "Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa SMP Negeri 1 Lembar Tahun Ajaran 2015/2016", *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 5, no.2, (2019): 200.

²² KEMENDIKBUD, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan* (Jakarta, 2016).

²³ Ina Magdalena et al., "TIGA RANAH TAKSONOMI BLOOM DALAM PENDIDIKAN" 2:

Model pembelajaran *Group Investigation* diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar dikelas bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa. Penelitian yang relevan telah banyak dilakukan oleh banyak peneliti berkaitan dengan penelitian yang diteliti. Berikut beberapa penelitian mengenai model pembelajaran *Group Investigation* dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa: 1) Penelitian yang dilakukan oleh Linda Febri haurina mengenai Pengaruh model pembelajaran group investigation terhadap kemampuan berpikir analitis siswa SMAN 1 Batu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir analisis siswa pada materi pencemaran lingkungan. Hal tersebut dikarenakan dalam pembelajarannya memberikan kesempatan pada siswa untuk saling bekerjasama memecahkan topik permasalahan sampai melakukan investigasi sendiri secara berkelompok. 2) Penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Mubarak mengenai Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi. 3) Penelitian yang dilakukan oleh Sri Elfina Sari mengenai Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Hasil belajar Biologi Siswa Kelas X MIA pada

Materi Pencemaran Lingkungan MAN Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2016/2017. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* dinilai efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?
2. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?
3. Adakah pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?

4. Adakah pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023
2. Mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023
3. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023
4. Mengetahui pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap khasanah ilmu pengetahuan di bidang biologi terutama tentang model pembelajaran *Group Investigation* serta

pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar biologi siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi pedoman dan masukan atau salah satu acuan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, terutama dalam hal model pembelajaran kooperatif tipe Group Invstigation (GI) terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan.

b. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai masukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa agar dapat mencapai hasil belajar yang optimal.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan informasi dan wacana baru untuk warga sekolah khususnya di SMA Negeri Jenggawah Jember untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar biologi siswa.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan wawasan pengetahuan tentang penulisan karya ilmiah sebagai bekal bagi peneliti ketika mengadakan penelitian di kemudian hari. Selain itu diharapkan

dapat meningkatkan kualitas pemahaman peneliti terhadap pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar biologi siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek dari penelitian atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.²⁴ Menurut Sugiyono variabel penelitian merupakan suatu atribut dari orang, objek yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.²⁵

Dalam penelitian ini terdapat 2 macam variabel yang digunakan:

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel Bebas (*Independent Variable*) adalah variabel yang diduga menjadi sebab munculnya variabel terikat. Variabel bebas biasanya diamati, diukur dan dimanipulasi untuk diketahui pengaruhnya dengan variabel lain.²⁶ Dalam penelitian ini yang menjadi

variabel bebasnya (X) adalah model pembelajaran *Group Investigation*.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel Terikat (*Dependent Variable*) adalah variabel output atau respon. Dengan kata lain, variabel terikan merupakan faktor yang diamati dan diukur untuk menentukan ada dan tidak adanya pengaruh

²⁴ Winarno, *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani* (Malang: UM Press, 2011), 26.

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D) Dan Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2019), 64.

²⁶ Winarno, *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani* (Malang: UM Press, 2011), 28.

dari variabel bebas.²⁷ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y1) adalah kemampuan berpikir analisis dan (Y2) adalah hasil belajar.

2. Indikator Penelitian

Setelah variabel penelitian terpenuhi kemudian dilanjutkan dengan mengemukakan indikator-indikator variabel yang merupakan rujukan empiris dan variabel yang diteliti. Indikator empiris ini nantinya akan dijadikan sebagai dasar dalam membuat butir-butir atau item pertanyaan dalam tes.²⁸

Adapun indikator-indikator penelitian ini adalah:

Tabel 1. 1
Indikator Variabel Penelitian

No	Variabel	Indikator Variabel
1.	Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	1. Penentuan topik 2. Melakukan perencanaan untuk penyelidikan 3. Melakukan penyelidikan 4. Melakukan analisis 5. Penyajian hasil analisis 6. Melakukan evaluasi ²⁹
2.	Kemampuan berpikir analisis	1. Membedakan (<i>Differentiating</i>) 2. Menghubungkan (<i>Attributing</i>) 3. Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>) ³⁰
3.	Hasil Belajar	Ranah Kognitif (<i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> materi pencemaran lingkungan)

²⁷ Ibid, 29.

²⁸ Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah* (Jember: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021), 39-40.

²⁹ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), 128-129.

³⁰ Suwanto, *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), 25-26.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang digunakan sebagai pijakan pengukuran secara empiris terhadap variabel penelitian dengan rumusan yang didasarkan pada indikator variabel.³¹ Adapun definisi operasional yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada aktivitas partisipasi siswa dalam kelompok kecil untuk mencari sendiri permasalahan pada materi yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia misalkan buku pelajaran atau melalui internet.

2. Kemampuan Berpikir Analisis

Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan dalam membedakan berbagai elemen dari sesuatu hal dan menjelaskan alasan hubungan antara elemen-elemen tersebut untuk menemukan penyebab sebenarnya.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang meliputi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Dalam penelitian, ini hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku ranah kognitif yang diperoleh dari aktivitas mental yaitu kegiatan pembelajaran yang menunjukkan tingkat keberhasilan seseorang dalam mempelajari

³¹ Tim Penyusun, 40.

materi pencemaran lingkungan di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor dan diukur melalui tes.

G. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian memiliki arti postulat atau anggapan dasar, yaitu titik tolak pemikiran yang suatu kebenarannya diterima oleh peneliti. Anggapan dasar hendaknya dirumuskan dengan jelas sebelum peneliti melangkah untuk mengumpulkan data. Anggapan dasar juga berfungsi sebagai dasar berpijak yang kuat bagi masalah yang diteliti, mempertegas variabel yang menjadi pusat perhatian penelitian, serta merumuskan hipotesis.³²

Model pembelajaran termasuk bagian dari komponen pendidikan yang turut serta dalam keberhasilan proses pembelajaran. Guru harus mampu memilih dan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa agar siswa lebih mudah dalam topik pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Model pembelajaran *Group Investigation* dapat menjadi alternatif dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran *Group Investigation* membuat siswa lebih aktif berpartisipasi untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber dan melatih siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam kegiatan berkelompok. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa dalam

³² Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, (UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021), 41.

memahami materi pencemaran lingkungan, sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Dari pemaparan di atas, dapat diperkirakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa.

H. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang belum didasarkan pada fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.³³ Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. H_{a1} : Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

2. H_{a2} : Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

³³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 96.

H₀2: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

3. H_a3: Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀3: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

4. H_a4: Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀4: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan merupakan gambaran umum dari bab ke bab untuk memudahkan peneliti dalam mengkaji suatu persoalan. Sistematika pembahasan berisi rangkuman sementara dari isi skripsi dan bertujuan untuk menunjukkan garis-garis besar dalam penelitian sehingga peneliti menjadi lebih mudah dalam meninjau dan menanggapi isinya. Masing-masing bab disusun dan dirumuskan dalam sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I pendahuluan, berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis, serta sistematika pembahasan.

Bab II kajian pustaka, berisi mengenai pembahasan kajian kepustakaan yang meliputi penelitian terdahulu dan kajian teori.

Bab III metode penelitian, berisi mengenai metode penelitian yang meliputi pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data dan diakhiri dengan sistematika analisis data.

Bab IV penyajian data dan analisis data, berisi mengenai penyajian data dan analisis yang meliputi gambaran obyek penelitian, penyajian data, analisis dan pengujian hipotesis dan pembahasan.

Bab V penutup, berisi mengenai kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Linda Febri Haurina pada tahun 2019 dengan judul “Pengaruh model pembelajaran group investigation terhadap kemampuan berpikir analitis siswa SMAN 1 Batu”.³⁴ Penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif eksperimen dengan bentuk *post-test only control group design*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Group investigation terhadap kemampuan berpikir analitis siswa. Hal ini ditunjukkan dari nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir analitis siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh Sabaruddin pada tahun 2019 dengan judul “Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton”.³⁵ Penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif eksperimen dengan bentuk *one group pretest and posttest design*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes awal (*pretest*) adalah 22,78 dan nilai rata-rata tes akhir (*post test*) yaitu 84,09. Berdasarkan nilai rata-rata menunjukkan bahwa terdapat

³⁴ Linda Febri Haurina, “Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMAN 1 Batu” (Universitas Negeri Malang, 2019).

³⁵ Sabaruddin, “Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton,” *Lantanida Jurnal* 7, no. 1 (2019).

peningkatan kemampuan berpikir analisis siswa yang diajarkan dengan model pemecahan dalam pembelajaran fisika.

Penelitian yang dilakukan oleh Amalia Nur Azizi pada tahun 2022 dengan judul “Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMAN 19 Gowa”.³⁶ Penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif eksperimen dengan bentuk *pre experiment*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang didaat siswa kelas eksperimen sebesar 83% dan kelas kontrol sebesar 70%. Hasil uji-t pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *iroup investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa pada materi ekosistem.

Penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Mubarok pada tahun 2020 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi”.³⁷ Penelitian ini menggunakan pre eksperimen dengan bentuk *pretest- posttest control group design*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata posttest kelas eksperimen pada hasil belajar adalah 81,39 sedangkan kelas kontrol adalah 76,20. Hasil uji-t pada penelitian ini menunjukkan bahwa

³⁶ Amalia Nur Azizi, “Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMAN 19 Gowa,” (Skripsi: Universitas Muhammadiyah Makasar, 2022).

³⁷ Syahrul Mubarok, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Peproduksi,” (Skripsi: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020).

terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap hasil belajar siswa pada konsep sistem reproduksi.

Penelitian yang dilakukan oleh Arsy Rohayunilla pada tahun 2022 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Negeri 8 Gowa”.³⁸ Penelitian ini menggunakan jenis kuantitatif eksperimen dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji-T. Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 86,00 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 77,75. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran tipe *group investigation* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 2. 1
Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Linda Febri Haurina pada tahun 2019	Pengaruh model pembelajaran group-investigation terhadap kemampuan berpikir analitis siswa SMAN 1 Batu	a. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran <i>Group Investigation</i> b. Variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir analisis	a. Variabel terikatnya hanya satu, sedangkan pada penelitian ini ada dua salah satunya adalah hasil belajar b. Bentuk penelitiannya menggunakan <i>post-test only control group design</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan

³⁸ Arsy Rohayunilla, “Pengaruh Model Pembelajaran Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Negeri 8 Gowa,” (Skripsi: Universitas Muhammadiyah Makasar, 2022).

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
				<i>nonequivalent control group design</i>
2.	Sabaruddin pada tahun 2019	Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton	<p>a. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran <i>Group Investigation</i></p> <p>b. Variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir analisis</p>	<p>a. Variabel terikatnya hanya satu, sedangkan pada penelitian ini ada dua salah satunya adalah hasil belajar</p> <p>b. Bentuk penelitiannya menggunakan <i>one group pretest and posttest design</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>nonequivalent control group design</i></p> <p>c. Materinya menggunakan gravitasi newton, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi pencemaran lingkungan</p>
3.	Amalia Nur Azazi pada tahun 2022	Pengaruh Model <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMAN 19 Gowa	<p>a. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran <i>Group Investigation</i></p>	<p>a. Variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis</p> <p>b. Bentuk penelitiannya menggunakan <i>pre experiment</i>, sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>quasi experiment</i></p> <p>c. Materi yang digunakan adalah ekosistem</p>
4.	Syahrul Mubarak	Pengaruh Model	a. Variabel bebasnya	a. Variabel terikatnya hanya satu,

No	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
	pada tahun 2020	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi	yaitu model pembelajaran <i>Group Investigation</i> b. Variabel terikatnya yaitu hasil belajar	sedangkan pada penelitian ini ada dua salah satunya adalah kemampuan berpikir analisis b. Bentuk penelitiannya menggunakan <i>post-test only control group</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>nonequivalent control group design</i> c. Materinya menggunakan sistem reproduksi, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi pencemaran lingkungan
5.	Arsy Rohayunilla pada tahun 2022	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Perubahan Lingkungan Kelas X SMA Negeri 8 Gowa	a. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran <i>Group Investigation</i> b. Variabel terikatnya yaitu hasil belajar	a. Variabel terikatnya hanya satu yaitu hasil belajar b. Bentuk penelitiannya menggunakan <i>two group pretest-posttest design</i> , sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>nonequivalent control group design</i>

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Group Investigation

a. Pengertian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran merupakan gambaran dari rangkaian pembelajaran dari awal sampai akhir yang berisi pendekatan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran yang disajikan oleh guru.³⁹ Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan membentuk kelompok kecil untuk saling bekerjasama dan membantu dalam menyelesaikan tugas yang diberi guru.⁴⁰ Adapun tipe model pembelajaran kooperatif salah satunya adalah *Group Investigation*.

Shlomo Sharan dan Yael Sharan adalah orang yang mengembangkan model pembelajaran *Group Investigation* di Universitas Tel Aviv, Israel. Umumnya dalam perencanaan pengorganisasian kelas yang menggunakan teknik kooperatif *group investigation* pembentukan kelompok dibentuk oleh siswa itu sendiri dengan beranggotakan 2-6 orang. Tiap kelompok memiliki kesempatan untuk memilih sub topik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, kemudian tiap kelompok membuat atau menghasilkan laporan. Setelah itu, tiap kelompok menyajikan hasil laporan melalui presentasi kelompok yang tujuannya untuk berbagi dan saling tukar informasi temuan mereka.⁴¹

³⁹ Helmiati, *Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012), 26.

⁴⁰ Suhartono dan Anik Indramawan, *Group Investigation: Konsep Dan Implementasi Dalam Pembelajaran* (Lamongan: Academia Publication, 2021), 29.

⁴¹ Suhartono, 35.

Model pembelajaran *group investigation* merupakan suatu konteks pembelajaran sosial yang menciptakan suatu lingkungan pembelajaran kooperatif yang melibatkan antar siswa, interpretasi terhadap informasi serta meningkatkan keaktifan instrinsik dimana siswa antusias untuk berperan aktif dalam menentukan apa dan bagaimana mereka akan belajar di sekolah. Group Investigation sesuai dengan paradigma konstruktivis, dimana siswa berinteraksi dengan banyak informasi sambil bekerja secara kolaborasi dalam situasi kooperatif untuk menyelidiki permasalahan, perencanaan dan melakukan presentasi, dan mengevaluasi hasil pekerjaan.⁴²

Model pembelajaran *group investigation* dapat dipakai guru untuk mengembangkan aktivitas siswa, baik secara perorangan maupun kelompok. Model pembelajaran *group investigation* dipandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, dikarenakan siswa lebih banyak belajar melalui proses pembentukan dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.⁴³

Model pembelajaran *group investigation* bertujuan untuk memberikan pengetahuan, konsep, kemampuan, dan pemahaman

⁴² Lina Listiana, "Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Dalam Pembelajaran Biologi Melalui Model Kooperatif Tipe GI Dan Ttw," *Proceeding Biology Education Conference* 10, no. 1 (2013), hal 4-7.

⁴³ Nyoman Wiryarta, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbasis Penilaian Proyek Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SD Gugus Srikandi Denpasar Timur," *Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2, no. 1 (2014), hal 4.

kepada siswa.⁴⁴ Bidang kajian yang memerlukan kegiatan studi proyek terintegrasi yang mengarah pada kegiatan perolehan, analisis, dan sintesis informasi dalam pemecahan suatu masalah sangat cocok dilakukan dengan menerapkan model kooperatif tipe *group investigation*.⁴⁵ Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* di nilai ideal diterapkan dalam pembelajaran IPA khususnya biologi karena topik materi pada pembelajaran IPA mengarah pada metode ilmiah sehingga mampu mengembangkan pengalaman belajar siswa. Model pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengasah gagasannya dimana siswa dilatih untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri dan terlibat secara aktif pada pembelajaran mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir.⁴⁶

b. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Adapun sintaks pembelajaran *group investigation* menurut Sharan adalah sebagai berikut:⁴⁷

- 1) Penentuan topik. Siswa secara mandiri akan memilih subtopik dari unit materi (pokok bahasan) kemudian guru membentuk kelompok secara heterogen dengan jumlah anggota 2-6 siswa.

⁴⁴ Agnes Kumbaraningtyas et al., "Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Glasser* 3, no. 1 (2019), 51.

⁴⁵ Prasetyo Widyanto, "Penerapan Metode Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Media Flanelgraf Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA," *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* Vol. 3, no. No. 1 (2017), 119.

⁴⁶ Ikha Primarinda, Maridi, and Marjono, "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X," *Pendidikan Biologi* 4, no. 2 (2012), 62.

⁴⁷ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), 128-129.

- 2) Perencanaan untuk penyelidikan. Siswa dan guru merencanakan prosedur belajar dengan subtopik yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah yang akan diteliti.
 - 3) Penyelidikan. Siswa melakukan penyelidikan dengan mengumpulkan informasi yang diperoleh dan guru bertugas untuk mendampingi tiap kelompok.
 - 4) Analisis. Siswa menganalisis informasi yang diperoleh dan mempersiapkan hasil laporan yang akan disajikan melalui presentasi di depan kelas.
 - 5) Penyajian hasil analisis. Beberapa kelompok atau semua kelompok melakukan presentasi.
 - 6) Evaluasi. Siswa dan guru mengevaluasi kontribusi pada masing-masing kelompok baik secara individu maupun kelompok.
- c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Adapun kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *group*

investigation menurut Sharan adalah sebagai berikut:⁴⁸

1) Kelebihan model pembelajaran *group investigation*

- a) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dan menyumbangkan ide
- b) Belajar lebih efektif dan meningkatkan interaksi antar siswa
- c) Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif

⁴⁸ Sumarmi, *Model-Model Pembelajaran Geografi* (Malang: Aditya Media, 2012).

2) Kekurangan model pembelajaran *group investigation*

- a) Meningkatkan prestasi belajar Membutuhkan pengarturan situasi dan kondisi yang berbeda
- b) Kelas tidak selalu memberikan lingkungan fisik yang baik bagi kelompok
- c) Bergantung pada kemampuan siswa memimpin kelompok atau bekerja mandiri.

2. Kemampuan Berpikir Analisis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Analisis

Kata "pikir" dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah akal budi, ingatan, angan-angan. "Berfikir" artinya suatu aktivitas mental yang menggunakan akal untuk mempertimbangkan, memutuskan, serta mengingat sesuatu.⁴⁹ Artinya, setiap manusia yang melibatkan akal maka akan menimbulkan aktivitas yang disebut berpikir. Analisis adalah suatu aktivitas mengurai suatu bagian dan mengkaitkan antar bagian untuk mengetahui makna yang sebenarnya.⁵⁰

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analisis adalah suatu aktivitas berpikir untuk mengurai dan mengaitkan sesuatu hingga memperoleh pemahaman mengenai suatu peristiwa. Lebih lanjut menurut Wina kemampuan berpikir analisis adalah kemampuan menjabarkan suatu bahan pelajaran ke dalam bagian-bagiannya yang mungkin hanya dipahami

⁴⁹ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), 53.

⁵⁰ Suharso dan Ana Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Semarang: Widya Karya, 2005).

oleh siswa yang telah dapat menguasai kemampuan memahami dan menerapkan.⁵¹ Lebih lanjut menurut Handayani siswa yang memiliki kemampuan berpikir analisis dapat melibatkan pikirannya untuk membuktikan sesuatu seperti mencari faktor penyebab sesuatu, memilah, mencari alur, mengelompokkan, dan sebagainya dengan jelas.⁵²

Kemampuan berpikir analisis memerlukan level kognitif siswa tingkat tinggi sehingga siswa telah menguasai level kognitif tingkat rendah yaitu pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Hal tersebut serupa dengan yang disebutkan dalam taksonomi bloom pada ranah kognitif, yaitu: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ketiga aspek terakhir itu termasuk untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.⁵³ Berdasarkan taksonomi bloom kemampuan berpikir analisis dapat diketahui dari aktivitas siswa, yaitu: mampu mendeteksi suatu informasi (membedakan), merinci suatu informasi (menghubungkan), serta menyimpulkan informasi tersebut (mengorganisasikan).⁵⁴

Kemampuan berpikir analisis dapat diketahui melalui tes essay dengan pertanyaan mengenai mendeteksi, menjabarkan, membedakan,

⁵¹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenamedia Group, 2012).

⁵² Sri Lestari Handayani dan Meike Anjar Dewanti, "Peningkatan Kemampuan Analisis Melalui Strategi PQ4R (Preview, Question, Read, Recite, Reflect, Review) Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar," *Jurnal Publikasi Pendidikan* 10, no. 3 (2020): 203.

⁵³ Sabaruddin, "Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton," *Lantanida Journal* 7, no. 1 (2019).

⁵⁴ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif* (Bandung: Ramaja Rosdakarya, 2014).

menghubungkan, membandingkan, mempertentangkan, menunjukkan hubungan, mengetahui penyebab, membuat skema/diagram.⁵⁵ Kemampuan berpikir analisis dipengaruhi faktor internal maupun eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berasal dari dalam siswa seperti kondisi fisik, motivasi, usia. Sedangkan faktor eksternal berkaitan dengan proses pembelajaran di sekolah, meliputi model, metode, pendekatan pembelajaran yang digunakan, kompetensi guru serta sarana prasarana.⁵⁶

b. Indikator Kemampuan Berpikir Analisis

Analisis mengutamakan pada penjabaran materi utama untuk menemukan hubungan pada bagian yang tersusun sistematis.⁵⁷ Adapun indikator kemampuan berpikir analisis adalah sebagai berikut:⁵⁸

- 1) Membedakan. Proses pembedaan adalah membedakan komponen-komponen penyusun dari suatu hal yang menyatu. Proses ini melibatkan aktivitas siswa untuk memilah informasi yang terkait dari informasi yang tidak terkait, informasi yang penting dari informasi yang tidak penting, fokus pada informasi yang berkaitan saja.
- 2) Menghubungkan. Dalam proses ini siswa memahami tujuan dari suatu informasi yang kemudian dihubungkan. Proses ini

⁵⁵ Bermawy Munthe, *Desain Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009).

⁵⁶ Setiawaty Bintang Titik, Widha Sunarno, and Sugiyarto, "Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Surakarta," *Seminar Nasional Pendidikan Sains* (2019).

⁵⁷ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Kognitif* (Bandung: Ramaja Rosdakarya, 2014), 53.

⁵⁸ Suwanto, *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), 25-26.

melibatkan kemampuan siswa untuk menekankan sudut pandang, penyimpangan, nilai, atau maksud dari sebuah komunikasi.

- 3) Mengorganisasikan. Proses pengorganisasian adalah mengidentifikasi bagaimana komponen-komponen suatu informasi dapat disusun secara terstruktur.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan suatu perubahan tingkah laku yang bersifat positif dan menetap lama melalui latihan atau pengalaman yang menyangkut aspek kepribadian baik secara fisik ataupun psikis.⁵⁹ Menurut Hamalik dalam Jihad dan Abdul, belajar memiliki tujuan sebagai sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan perbuatan pelajar, yang umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.⁶⁰

Hasil belajar merupakan pengukuran penguasaan materi yang harus dimiliki siswa secara tuntas. Salah satu aspek kompetensi ini menekankan pada ranah kognitif yang melibatkan lebih banyak aktivitas fisik maupun otak.⁶¹ Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku positif yang diperoleh seseorang setelah melalui kegiatan belajar.

⁵⁹ M. Andi Setiawan, *Belajar Dan Pembelajaran* (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017), 3.

⁶⁰ Muhamad Afandi, *Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar* (Semarang: Unissula, 2013), 3.

⁶¹ dan Burhanudin Milama Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi* (Jakarta: UIN Jakarta Press, 2006).

Hasil belajar dapat dijadikan parameter untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tujuan pembelajaran yang menunjukkan sejauh mana siswa, guru, proses pembelajaran dan lembaga pendidikan telah mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan. Hasil belajar juga merupakan laporan mengenai sejauh mana penguasaan materi yang diperoleh siswa dalam pembelajarannya.⁶² Berdasarkan taksonomi bloom, hasil belajar dicapai melalui tiga ranah meliputi kognitif, afektif dan psikomotorik. Diantara tiga ranah tersebut, para guru lebih banyak menilai pada ranah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran.⁶³

b. Indikator Hasil Belajar

Berikut adalah tiga ranah hasil belajar menurut taksonomi bloom:

1) Ranah kognitif

Ranah ini meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari yang berkenaan dengan

kemampuan berpikir, kompetensi memperoleh pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran. Tujuan pembelajaran dalam ranah kognitif (intelektual)

merupakan segala aktivitas otak yang mencakup enam tingkatan

⁶² Rike Andriani dan Rasto Rasto, "Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 4, no. 1 (2019), 81.

⁶³ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), 22-23.

taksonomi Bloom. Berikut merupakan tingkatan dari taksonomi bloom:⁶⁴

Tabel 2. 2
Tingkatan Taksonomi Bloom

Tingkatan	Deskripsi
C1 (Pengetahuan)	Kemampuan mengingat kembali suatu gagasan.
C2 (Pemahaman)	Kemampuan menjelaskan suatu konsep, kaidah atau prinsip.
C3 (Penerapan)	Kemampuan memecahkan suatu masalah menggunakan metode, konsep atau prosedur.
C4 (Menganalisis)	Kemampuan untuk menggali, menguraikan serta mengkritisi suatu struktur, bagian atau hubungan.
C5 (Sintesis)	Kemampuan mengkategorikan dan mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk sebuah struktur.
C6 (Evaluasi)	Kemampuan menyimpulkan, mengkritik, membuktikan suatu tulisan.

Berdasarkan enam tingkatan tersebut dibagi menjadi dua tingkat pemikiran, yaitu pemikiran tingkat rendah meliputi C1, C2, C3 dan pemikiran tingkat tinggi meliputi C4, C5, C6.

2) Ranah afektif

Ranah afektif berkaitan dengan perkembangan perasaan, sikap, nilai, emosi, serta penerimaan atau penolakan atas suatu obyek dalam kegiatan belajar mengajar.⁶⁵

⁶⁴ Imam Gunawan dan Anggraini Retno Palupi, "Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian," *Program Studi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun*, 2016: 105.

⁶⁵ Ina Magdalena, "Tiga ranah taksonomi bloom dalam pendidikan," *Jurnal Edukasi dan Sains*, no. 1 (2020), 133.

3) Ranah psikomotorik

Ranah psikomotorik berkaitan dengan kegiatan keterampilan motorik (gerak fisik) yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan konstektual, ketepatan, keterampilan kompleks serta ekspresif dan interaktif.⁶⁶

Menurut pendapat Muhabbin Syah hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal, eksternal dan pendekatan belajar.

- a) Faktor internal meliputi aspek fisiologi dan psikologis. Aspek fisiologi meliputi kondisi jasmaniah secara umum dan kondisi panca indra. Sedangkan aspek psikologis meliputi kecerdasan, bakat, minat, motivasi, emosi dan kemampuan kognitif.
- b) Faktor eksternal meliputi lingkungan sosial dan lingkungan non sosial.
- c) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*) yaitu jenis upaya belajar yang meliputi strategi, model dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.⁶⁷

4. Materi Pencemaran Lingkungan

a. Perubahan lingkungan

Lingkungan hidup adalah tempat hidup untuk makhluk hidup dan benda mati (anorganik) yang saling berkaitan sehingga keberadaannya

⁶⁶ Magdalena, 134.

⁶⁷ Syah Muhabbin, *Psikologi Belajar* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003).

saling mempengaruhi satu sama lain.⁶⁸ Keseimbangan lingkungan dapat terganggu jika suatu komponen penyusunnya hilang maka akan terjadi ledakan ataupun penurunan jumlah populasi tertentu pada suatu lingkungan seperti kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia sering menimbulkan perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena faktor alam maupun faktor manusia.⁶⁹

1) Kerusakan Lingkungan karena Faktor Manusia

Manusia memiliki berbagai jenis kebutuhan, baik kebutuhan pokok atau kebutuhan lainnya. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut manusia memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia. Semakin banyak jumlah manusia, semakin banyak pula sumber daya alam yang digali. Dalam proses pengambilan, pengolahan, dan pemanfaatan sumberdaya alam terdapat zat sisa yang tidak digunakan oleh manusia. Sisa-sisa tersebut dibuang

karena dianggap tidak ada manfaatnya lagi. Proses pembuangan yang tidak sesuai dengan mestinya akan mencemari perairan, udara, dan daratan. Sehingga lama-kelamaan lingkungan menjadi rusak.

Kerusakan lingkungan yang diakibatkan pencemaran terjadi dimana-mana berdampak pada menurunnya kondisi lingkungan sehingga menimbulkan dampak buruk bagi manusia seperti

⁶⁸ Khambali, *Pencemaran Lingkungan* (Surabaya: Himpunan Ahli Kesehatan Indonesia, 2017), 2.

⁶⁹ Khoirul Huda, *Modul Pembelajaran SMA Biologi* (Lamongan: KEMENDIKBUD, 2020), 8.

penyakit dan bencana alam. Beberapa kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan yaitu: Penebangan hutan, penambangan liar, pembangunan perumahan, dan penerapan intensifikasi pertanian.



Gambar 2. 1 Kerusakan lingkungan akibat penebangan
 Sumber: <https://bisniasia.co.id/2021/01/07/faktor-faktor-ini-yang-picu-kerusakan-lingkungan-yang-berimbas-perubahan-iklim/>

2) Perubahan Lingkungan karena Faktor Alam

Sadar atau tidak lingkungan sebenarnya selalu berubah.

Pada awal pembentukannya bumi sangat panas sehingga tidak ada

satupun bentuk kehidupan yang berada didalamnya. namun dalam

jangka waktu yang sangat lama dan berangsur-angsur lingkungan

bumi berubah menjadi lingkungan yang memungkinkan adanya

bentuk kehidupan. Perubahan lingkungan itu terjadi karena adanya

faktor-faktor alam. Beberapa faktor alam yang dapat

mempengaruhi berubahnya kondisi lingkungan antara lain bencana

alam, seperti gunung meletus, tsunami, tanah longsor, banjir, dan

kebakaran hutan.

b. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran adalah adanya proses interaksi benda/makhluk/zat lain baik yang masuk atau dimasukkan oleh faktor alam maupun manusia ke dalam lingkungan hidup sehingga mengganggu keseimbangan lingkungan hidup tersebut.⁷⁰

Menurunnya kualitas lingkungan dapat terlihat dari melemahnya fungsi suatu lingkungan yang akhirnya dapat menyebabkan kematian pada organisme hidup dalam lingkungan tersebut. Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran disebut dengan polutan atau bahan pencemar. Syarat-syarat suatu zat dapat disebut polutan adalah jika keberadaannya dapat merugikan makhluk hidup karena jumlahnya melebihi batas normal dan berada pada tempat yang tidak tepat.⁷¹

Bahan pencemar yang umumnya merusak lingkungan berupa limbah. Limbah adalah bahan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Berdasarkan sifatnya bahan pencemar dapat dikategorikan kedalam dua macam, yaitu bahan pencemar yang dapat terdegradasi atau teruraikan (biodegradabel) dan bahan pencemar yang tidak dapat terdegradasi (non biodegradabel). Biodegradabel adalah limbah yang dapat diuraikan atau didekomposisi, baik secara alamiah yang dilakukan oleh

⁷⁰ Khambali, *Pencemaran Lingkungan*, 7.

⁷¹ Huda, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, 9-10.

dekomposer (bakteri dan jamur) ataupun yang disengaja oleh manusia, contohnya adalah kotoran hewan, daun, dan ranting. Sedangkan nonbiodegradabel adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer, contohnya adalah timbal (Pb), merkuri, dan plastik.⁷²

Berdasarkan tempat terjadinya pencemaran dibedakan menjadi:⁷³

1) Pencemaran air

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat masuknya organisme atau zat tertentu yang menyebabkan menurunnya kualitas air tersebut. Danau, sungai, lautan dan air tanah adalah bagian penting dalam siklus kehidupan manusia dan merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi.

Pemanfaatan terbesar danau, sungai, lautan dan air tanah adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai

saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya berpotensi sebagai objek wisata. Air merupakan kebutuhan vital bagi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Untuk dapat dikonsumsi air harus memenuhi syarat fisik, kimia maupun biologis. Akan tetapi apabila air tersebut tidak baik dan tidak layak untuk dikonsumsi, maka air tersebut bisa dikatakan tercemar.

Penyebab pencemaran air diantaranya:

⁷² Huda, 10.

⁷³ *Ibid*, 10-13.

- a) Pembuangan limbah industri ke perairan (sungai, danau, laut).
- b) Pembuangan limbah rumah tangga (domestik) kesungai, seperti air cucian, air kamar mandi.
- c) Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan.
- d) Terjadinya erosi yang membawa partikel-partikel tanah ke perairan.
- e) Penggunaan racun dan bahan peledak dalam menangkap ikan.



Gambar 2. 2 Pencemaran air akibat sampah
 Sumber: <https://www.mongabay.co.id/tag/pencemaran-air-akibat-limbah-sampah/>

2) Pencemaran udara

Pencemaran udara adalah masuknya atau tercampurnya unsur-unsur berbahaya ke dalam atmosfer yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, gangguan pada kesehatan manusia secara umum serta menurunkan kualitas lingkungan.

Udara dimana di dalamnya terkandung sejumlah oksigen, merupakan komponen esensial bagi kehidupan, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya. Udara merupakan campuran dari

gas, yang terdiri dari sekitar 78 % Nitrogen, 20 % Oksigen; 0,93 % Argon; 0,03 % Karbon Dioksida (CO₂) dan sisanya terdiri dari Neon (Ne), Helium (He), Metan (CH₄) dan Hidrogen (H₂). Udara dikatakan "Normal" dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya seperti tersebut diatas dan seimbang. Sedangkan apabila terjadi penambahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka dikatakan udara sudah tercemar/terpolusi. Adapun beberapa jenis bahan yang dapat mencemari udara yakni Karbon monoksida (CO), Nitrogen dioksida (NO₂), Sulfur Dioksida (SO₂), Karbon dioksida (CO₂), Ozon (O₃), Benda Partikulat (PM), Timah (Pb) dan HydroCarbon (HC).

Akibat aktifitas perubahan manusia, udara seringkali menurun kualitasnya. Perubahan kualitas ini dapat berupa perubahan sifat-sifat fisis maupun sifat-sifat kimiawi. Perubahan

kimiawi, dapat berupa pengurangan maupun penambahan salah satu komponen kimia yang terkandung dalam udara, yang lazim dikenal sebagai pencemaran udara. Kualitas udara yang dipergunakan untuk kehidupan tergantung dari lingkungannya, kemungkinan disuatu tempat dijumpai debu dan polusi kendaraan bermotor maka akan berbahaya bagi kesehatan.

Pencemaran udara dapat diklasifikasikan kedalam 2 macam, yaitu pencemaran primer dan pencemaran sekunder.

a) Pencemaran primer

Pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara adalah kendaraan bermotor dan aktifitas mesin pembakaran pada pabrik-pabrik.

b) Pencemaran sekunder

Pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer. Contohnya gabungan sulfur dioksida, sulfur monoksida dan uap air akan menghasilkan asam sulfuric. Gabungan antara pencemar primer dengan gas yang menyatu di atmosfer akan menghasilkan peroksid asetil nitrat (PAN).

Beberapa kegiatan yang dapat menimbulkan polusi udara diantaranya:

a) Asap dari cerobong pabrik, kendaraan bermotor, pembakaran atau kebakaran hutan, asap rokok, yang membebaskan CO dan CO₂ ke udara.

b) Asap vulkanik dari aktivitas gunung berapi dan asap letusan gunung berapi yang menebarkan partikel-partikel debu ke udara. Bahan dan partikel-partikel radioaktif dari bom atom atau percobaan nuklir yang membebaskan partikel-partikel debu radioaktif ke udara. Asap dari pembakaran batu bara pada pembangkit listrik atau pabrik yang membebaskan partikel, nitrogen oksida, dan oksida sulfur.

- c) Chloro Fluoro Carbon (CFC) yang berasal dari kebocoran mesin pendingin ruangan, kulkas, AC mobil.



Gambar 2. 3 Pencemaran udara karena aktivitas industri
 Sumber: <http://petroperkasaindonesia.com/2020/04/09/penyebab-dan-sumber-pencemaran-udara/>

3) Pencemaran tanah

Pencemaran darat atau tanah adalah semua keadaan dimana polutan masuk kedalam lingkungan tanah sehingga menurunkan kualitas tanah tersebut. Sebelum adanya kemajuan teknologi dan industri manusia hanya membuang sampah dan limbah organik. Sampah atau limbah tersebut mudah diurai oleh mikroorganisme sehingga menjadi bahan yang mudah menyatu kembali dengan alam. Namun, dewasa ini perkembangan teknologi dan industri sangat pesat berkembang. Dan sampah serta limbah yang dibuang bukan hanya sampah organik, melainkan sampah anorganik juga. Sampah anorganik sangat sulit untuk diurai oleh mikroorganisme, sehingga memerlukan waktu yang lama untuk hancur dan menyatu kembali dengan alam. Contoh sederhana sampah anorganik yaitu plastik yang dapat terurai dalam waktu 240 tahun, sedangkan

sampah kaleng yang terbuat dari aluminium memerlukan waktu 500 tahun untuk dapat diuraikan.

Penyebab pencemaran tanah dibagi menjadi 3 golongan yaitu:

- a) Limbah domestik. Limbah jenis ini berasal dari pemukiman penduduk; seperti perdagangan/pasar/tempat usaha hotel.
- b) Limbah industri, yaitu limbah padat hasil buangan industri berupa padatan, lumpur, bubur yang berasal dari proses pengolahan. Misalnya sisa pengolahan pabrik gula, pulp, kertas, rayon, plywood, pengawetan buah, ikan daging dll.
- c) Limbah pertanian, seperti pestisida atau DDT (Dikloro Difetil Trikloroetana) yang sering digunakan oleh petani untuk memberantas hama tanaman juga dapat berakibat buruk terhadap tanaman dan organisme lainnya.



Gambar 2. 4 Pencemaran tanah akibat industri pestisida
Sumber: <http://artikel-ipa.blogspot.com/2013/09/pencemaran-tanah.html>

c. Jenis-Jenis Limbah

Adapun jenis-jenis limbah sebagai berikut:⁷⁴

- 1) Limbah cair. Limbah cair mengacu pada semua lemak, minyak, lumpur, air pencuci, limbah deterjen, dan air kotor yang telah dibuang. Mereka berbahaya dan beracun bagi lingkungan dan ditemukan di industri maupun rumah tangga.
- 2) Limbah padat. Limbah padat mengacu pada semua sisa sampah padat yang ditemukan di rumah tangga dan lokasi industri. Seperti kaca dan keramik, plastik, kertas, logam dan kaleng.
- 3) Limbah organik. Sampah organik mengacu pada limbah daging, kebun, dan makanan busuk. Jenis sampah ini banyak ditemukan di rumah-rumah. Seiring waktu, mereka terurai dan berubah menjadi kotoran oleh mikroorganisme.
- 4) Limbah daur ulang. Semua barang yang dibuang seperti logam, furnitur, sampah organik yang dapat didaur ulang termasuk dalam kategori ini.
- 5) Limbah berbahaya. Limbah berbahaya mencakup bahan yang mudah terbakar, korosif, beracun, dan reaktif. Seperti obat-obatan, bahan kimia, peralatan medis bekas.

⁷⁴ Huda, 13-14.

d. Upaya Mengatasi Masalah Lingkungan

Adapun upaya mengatasi masalah lingkungan sebagai berikut.⁷⁵

1) Penanggulangan secara administratif

Penanggulangan secara administratif terhadap pencemaran lingkungan merupakan tugas pemerintah, yaitu dengan membuat peraturan-peraturan atau undang-undang. Beberapa peraturan yang telah dikeluarkan, antara lain sebagai berikut:

- a) Pabrik tidak boleh menghasilkan produk (barang) yang dapat mencemari lingkungan. Misalnya, pabrik pembuat lemari es, AC dan sprayer tidak boleh menghasilkan produk yang menggunakan gas CFC sehingga dapat menyebabkan penipisan dan berlubangnya lapisan ozon di stratofer.
- b) Industri harus memiliki unit-unit pengolahan limbah (padat, cair, dan gas) sehingga limbah yang dibuang ke lingkungan sudah terbebas dari zat-zat yang membahayakan lingkungan.
- c) Pembuangan sampah dari pabrik harus dilakukan ke tempat-tempat tertentu yang jauh dari pemukiman.
- d) Sebelum dilakukan pembangunan pabrik atau proyek-proyek industri.
- e) Pemerintah mengeluarkan buku mutu lingkungan, artinya standar untuk menentukan mutu suatu lingkungan. Untuk

⁷⁵ Huda, 20.

lingkungan air ditentukan baku mutu air, sedangkan untuk lingkungan udara ditentukan baku mutu udara. Dalam buku mutu air, antara lain tercantum batasan kadar bahan pencemar logam berat, misalnya fosfor dan merkuri. Didalam buku mutu udara, antara lain tercantum batasan kadar bahan pencemar, misalnya gas CO₂ dan CO. Pemerintah akan memberikan sanksi kepada pabrik yang menghasilkan limbah dengan bahan pencemar yang melebihi standar baku mutu.

2) Penanggulangan secara teknologis

Penanggulangan pencemaran lingkungan secara teknologis misalnya menggunakan peralatan untuk mengolah sampah atau limbah. Di Surabaya terdapat suatu tempat pembakaran akhir sampah dengan suhu yang sangat tinggi sehingga tidak membuang asap. Tempat tersebut dinamakan insenerator.

3) Penanggulangan secara Edukatif

Penangkalan pencemaran secara edukatif dilakukan melalui jalur pendidikan baik formal maupun nonformal. Melalui pendidikan formal, disekolah dimasukkan pengetahuan tentang lingkungan hidup tentang lingkungan hidup kedalam mata pelajaran yang terkait, misalnya IPA dan Pendidikan agama. Melalui jalur pelestarian lingkungan dan pencegahan serta penanggulangan pencemaran lingkungan.

e. Pemanfaatan Limbah

Limbah dibagi menjadi dua, yaitu limbah organik dan limbah anorganik. Adapun pemanfaatan limbah organik dan limbah anorganik sebagai berikut:⁷⁶

1) Pemanfaatan limbah organik

Limbah-limbah organik seperti sampah sayuran, sampah daun atau sampah ranting dapat dimanfaatkan kembali dengan cara didaur ulang, misalnya menjadi pupuk kompos. Selain itu, kertas bekas juga dapat didaur ulang menjadi kertas pembungkus, kertas tisu, kertas koran, dan kertas.

2) Pemanfaatan limbah anorganik

Limbah anorganik dapat dimanfaatkan kembali dengan dijadikan barang-barang yang terkadang memiliki harga jual tinggi, contohnya adalah botol dan gelas plastik bekas kemasan air mineral dijadikan mainan anak-anak, pot tanaman, atau hiasan.

Begitupun dengan pecahan kaca yang dapat dijadikan hiasan dinding atau lukisan.

⁷⁶ Huda, 20-21.

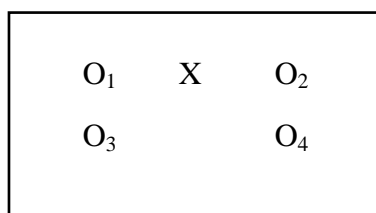
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang membahas tentang pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 dimana datanya dianalisis menggunakan analisis statistik.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan bentuk eksperimen semu (*quasi experimental design*) serta desain *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *group investigation* dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Kedua kelompok tersebut tidak dipilih secara random kemudian diberi *Pre-test* untuk mengetahui adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada keadaan awal. Kemudian pada kelompok eksperimen diberi perlakuan (X) sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Selanjutnya diakhiri dengan pemberian *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:⁷⁷



⁷⁷ Sugiyono, 116.

Keterangan:

O₁ : Hasil pengukuran pretest kelompok eksperimen.

O₂ : Hasil pengukuran posttest kelompok eksperimen.

O₃ : Hasil pengukuran pretest kelompok kontrol.

O₄ : Hasil pengukuran posttest kelompok kontrol.

X :Perlakuan pada kelompok eksperimen berupa model pembelajaran
Group Investigation.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.⁷⁸

Adapun populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Jenggawah yang terdiri dari beberapa kelas sebagai berikut:

Tabel 3. 1
Penyebaran Populasi pada Siswa Kelas X di SMA Negeri Jenggawah

No	Kelas	Populasi
1.	X 1	36
2.	X 2	36
3.	X 3	36
4.	X 4	36
5.	X 5	36
6.	X 6	36
7.	X 7	36
8.	X 8	36
	Jumlah	288 Siswa

⁷⁸ Sugiyono, 117.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, oleh karena itu sampel yang diambil harus benar-benar representatif (mewakili).⁷⁹ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *Nonprobability Sampling* dengan jenis *Purposive Sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁸⁰ Adapun pertimbangan yang dilakukan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa berupa nilai PTS (Penilaian Tengah Semester). Kelas X di SMAN Jenggawah terdapat sebanyak 8 kelas, kemudian dipilih dua kelas sebagai sampel. Kedua kelas tersebut selanjutnya akan dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas X 6 dan kelas kontrol yaitu kelas X5. Adapun kelas yang digunakan sebagai uji coba instrumen adalah kelas XI MIPA 5. Penentuan sampel ini dilihat dari nilai rata-rata kelas hasil PTS siswa yang hampir sama. Adapun nilai siswa yang dijadikan sebagai sampel dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2
Rata-Rata Nilai PTS Materi Ekosistem Kelas X5 dan X6

Kelas	Rata-Rata PTS Materi Ekosistem
X5	79,02
X6	80,13

⁷⁹ Sugiyono, 118.

⁸⁰ Sugiyono, 124.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan penting dalam suatu penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan. Pengumpulan data adalah prosedur yang bersifat sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.⁸¹ Penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data, yaitu:

a. Tes

Tes merupakan alat untuk pengukuran dan penilaian berupa sejumlah pertanyaan atau soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang teliti.⁸² Penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir analisis siswa dan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan. Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data hasil kemampuan berpikir analisis siswa berupa soal esai sebanyak 3 soal dan hasil belajar siswa berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal guna membedakan antara kondisi awal dengan kondisi sesudah diberi perlakuan.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data melalui sejumlah dokumentasi (informasi yang di dokumentasikan) berupa dokumen tertulis maupun dokumen terekam. Dokumen tertulis berupa catatan harian, arsip, memorial, autobiografi, kliping, kumpulan surat

⁸¹ Moh Nazir, *Metode Penelitian* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2013), 153.

⁸² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: PT. Refika Adhitama, 2017), 164.

pribadi dan sebagainya.⁸³ Dokumentasi digunakan untuk mendukung data. Dalam penelitian ini digunakan untuk mencari data hasil belajar berupa nilai penilaian tengah semester dan pengambilan gambar aktifitas belajar selama penelitian berlangsung.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah penelitian dan untuk mencapai tujuan penelitian.⁸⁴ Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir analisis dan tes hasil belajar.

a. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis

Instrumen tes kemampuan berpikir analisis berupa tes uraian berjumlah 3 soal yang digunakan pada saat *pretest* dan *post-test*. Soal tersebut dibuat berdasarkan indikator aspek kemampuan berpikir analisis yaitu membedakan, mengorganisasikan, menghubungkan.

Tabel 3. 3
Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Analisis (KBA)

Indikator KBA	Indikator	Tingkatan	Nomor Soal
Membedakan (<i>Differentiating</i>)	Mengidentifikasi kondisi makhluk hidup di suatu ekosistem yang tercemar dan tidak tercemar	C4	1
Menghubungkan (<i>Attributing</i>)	Menganalisis kondisi makhluk hidup di suatu		2

⁸³ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Banjarmasin: Antari Press, 2011), 85.

⁸⁴ Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 151.

	ekosistem yang tercemar		
Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>)	Menyimpulkan permasalahan berdasarkan data yang tertera		3

b. Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen tes hasil belajar berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 soal yang digunakan pada saat *pretest* dan *post-test*. Soal tersebut dibuat berdasarkan indikator aspek ranah kognitif taksonomi bloom. Adapun kisi-kisi soal hasil belajar mengadopsi dari skripsi milik Arsy Rohayunilla sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar

No.	Indikator Soal	Tingkatan	Nomor Soal
1.	Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan	C2	1
		C3	2
		C4	3
2.	Menganalisis dampak perubahan lingkungan	C2	5, 15
		C3	10
		C4	18
3.	Menganalisis perubahan lingkungan	C3	6, 8
		C4	7
		C5	19
4.	Memecahkan permasalahan lingkungan	C3	4, 9, 11, 12, 13, 16, 17
		C4	14, 16
		C6	20

Sebelum instrumen diberikan kepada sample penelitian, maka instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu guna mengetahui validitas dan reliabilitas. Jika instrumen sudah memenuhi syarat yang sudah ditentukan, maka instrumen dapat dikatakan baik dan layak digunakan.

1) Uji Instrumen Penelitian

a) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana instrumen yang digunakan mampu mengukur apa (sample) yang ingin diukur.⁸⁵ Sehingga semakin tinggi validitas suatu instrumen, maka semakin baik instrumen itu untuk digunakan.⁸⁶ Instrumen pada penelitian ini diuji validitasnya menggunakan validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*).

(1) Validitas Isi

Uji validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen dalam mengukur isi yang harus diukur.⁸⁷ Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan butir-butir soal yang telah dibuat dengan kisi-kisi soal. Uji validitas isi diperlukan pertimbangan dari para ahli yang kompeten di bidangnya. Pada penelitian ini uji validitas diperoleh dari dosen tadaris biologi dan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri Jenggawah, adapun rincian hasil validitas oleh para ahli dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

⁸⁵ Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS* (Jakarta: Kencana, 2017), 46.

⁸⁶ M. Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabungan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015), 234.

⁸⁷ Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS* (Jakarta: Kencana, 2017), 46.

Tabel 3. 5
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kriteria
1	Bayu Sandika, S.Si., M.Si	Ahli materi <i>pretest</i> <i>posttest</i> tes essai	92	Sangat Valid
2	Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd	Ahli materi <i>pretest</i> <i>posttest</i> tes pilgan	91	Sangat Valid
3	Ira Nurmawati, S.Pd	Ahli evaluasi RPP Kelas Eksperimen	88	Sangat valid
		Ahli evaluasi RPP Kelas Kontrol	92	Sangat Valid
4	An Rini Mudayanti, S.Pd	Ahli evaluasi RPP Kelas Eksperimen	71	Valid
		Ahli evaluasi RPP Kontrol	97	Sangat Valid

Kriteria kevalidan instrumen dari para ahli diukur dengan rumus sebagai berikut:⁸⁸

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor validitas ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Presentase hasil kriteria kevalidan instrumen dapat disesuaikan dengan kriteria penskoran di bawah ini:⁸⁹

Tabel 3. 6
Kriteria Validitas Para Ahli

Skor (%)	Kriteria
85,01 – 100,00	Sangat valid
70,01 – 80,00	Valid
50,01 – 70,00	Kurang valid
1,00 – 50,00	Tidak valid

⁸⁸Fatmawati, "Metode Penelitian Sesi 10 Uji Kualitas Data," *Scribd*, 2016, 96.

⁸⁹Ibid, 96.

(2) Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk berkaitan dengan kemampuan instrumen dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya.⁹⁰ Uji validitas konstruk dilakukan untuk menilai kevalidan soal dengan menggunakan korelasi *pearson product moment* berbantuan *SPSS versi 25* dengan cara mengkaitkan skor yang didapat siswa pada suatu butir soal. Setelah pengujian dari ahli, maka pengujian dilanjutkan dengan uji coba instrumen pada non sample. Pada penelitian ini mengambil kelas XI MIPA 5. Uji validitas konstruk dapat dihitung menggunakan rumus:⁹¹

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2] [n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

n : Jumlah responden

X : Skor variabel (jawaban responden)

Y : Skor total variabel (jawaban responden)

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} menggunakan kriteria Nugraha dalam Jakni (2016):⁹²

⁹⁰ Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*, 47.

⁹¹ Siregar, 48.

⁹² Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, 165.

Tabel 3. 7
Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi rhitung

Nilai Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,80 < r_{hitung} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{hitung} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{hitung} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{hitung} \leq 0,40$	Rendah
$r_{hitung} \leq 0,20$	Sangat rendah

Uji validitas butir soal juga dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistic versi 25* dengan menggunakan *Pearson Correlation*. Kriteria pengujian validitas instrumen didasarkan pada r tabel dengan tingkat signifikansi 5% apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dinyatakan valid. Namun apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid.

Instrumen soal *pretest posttest* kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar diuji cobakan terlebih dahulu kepada 36 siswa kelas XI MIPA 5 sebelum digunakan kepada sample penelitian. Soal *pretest posttest* kemampuan berpikir analisis yang diuji cobakan berjumlah 3 butir pertanyaan.

Berdasarkan hasil uji validitas pada soal *pretest posttest* kemampuan berpikir analisis diperoleh 3 item soal yang memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka keseluruhan soal dinyatakan valid dan soal tersebut dapat digunakan pada sample penelitian. Adapun hasil uji validitas soal *pretest posttest* kemampuan berpikir analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 8
Hasil Uji Validitas Soal Pretest Posttest Kemampuan Berpikir Analisis

Item	r tabel 5% (36)	Pearson Correlation	Keterangan
1	0,329	0,883	Valid
2	0,329	0,894	Valid
3	0,329	0,882	Valid

Selanjutnya hasil uji validitas pada soal *pretest posttest* hasil belajar diperoleh 20 item soal yang memiliki nilai rhitung > rtabel, maka keseluruhan soal dinyatakan valid dan soal tersebut dapat digunakan pada sample penelitian. Adapun hasil uji validitas soal *pretest posttest* hasil belajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 9
Hasil Uji Validitas Soal Pretest Posttest Hasil Belajar

Item	r tabel 5% (36)	Pearson Correlation	Keterangan
1	0,329	0,748	Valid
2	0,329	0,793	Valid
3	0,329	0,849	Valid
4	0,329	0,816	Valid
5	0,329	0,823	Valid
6	0,329	0,903	Valid
7	0,329	0,833	Valid
8	0,329	0,634	Valid
9	0,329	0,872	Valid
10	0,329	0,796	Valid
11	0,329	0,824	Valid
12	0,329	0,658	Valid
13	0,329	0,876	Valid
14	0,329	0,875	Valid
15	0,329	0,793	Valid
16	0,329	0,834	Valid
17	0,329	0,890	Valid
18	0,329	0,742	Valid
19	0,329	0,818	Valid
20	0,329	0,834	Valid

(3) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah kekonsistenan instrumen jika dilakukan dua kali atau lebih pada subjek yang sama.⁹³ Artinya, kapanpun instrumen penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach* dengan bantuan *SPSS versi 25*. Suatu instrumen dikatakan *reliable*, apabila koefisien reliabilitas (r_{11}) $> 0,6$.⁹⁴ Adapun rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen

K : Jumlah butir pertanyaan

$\sum \sigma^2 b$: Jumlah varians butir

$\sigma^2 t$: Varians total

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Hasil reliabilitas ditafsirkan dengan tabel penafsiran hasil uji reliabilitas tes:⁹⁵

⁹³ Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*, 55.

⁹⁴ Siregar, 57.

⁹⁵ M. Sulthon Masyhud, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan, 2016), 302.

Tabel 3. 10
Penafsiran Hasil Uji Reliabilitas

Hasil Uji Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,00 – 0,20	Sangat tidak reliabel
0,20 – 0,40	Tidak reliabel
0,40 – 0,60	Reliabilitas cukup
0,60 – 0,80	Reliabilitas tinggi
0,80 – 1,00	Reliabilitas tinggi

Perhitungan reliabilitas yang dilakukan terhadap tes kemampuan berpikir analisis diperoleh nilai sebesar 0,861 dengan kategori reliabilitas tinggi. Sedangkan untuk tes hasil belajar diperoleh nilai sebesar 0,972 dengan kategori reliabilitas tinggi. Adapun tabel hasil perhitungan reliabilitas dengan bantuan *SPSS versi 25* sebagai berikut:

Tabel 3. 11
Reliabilitas Instrumen

Variabel	Alpha Cronbach	N of Item
Kemampuan Berpikir Analisis	0,861	3
Hasil Belajar	0,972	20

Berdasarkan tabel reliabilitas instrumen dapat disimpulkan

bahwa tes kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar dalam penelitian ini reliabel.

(4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kesanggupan soal untuk membedakan peserta tes berkemampuan tinggi dan rendah. Nilai daya pembeda dinyatakan dalam indeks daya pembeda. Semakin tinggi indeks daya pembeda maka semakin tinggi pula soal tersebut dapat membedakan

peserta tes berkemampuan tinggi dan rendah.⁹⁶ Adapun rumus untuk menghitung daya pembeda dapat dilihat dibawah ini:⁹⁷

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

D : Daya pembeda

J_A : Banyaknya siswa kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa kelompok bawah

B_A : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Adapun interpretasi nilai daya pembeda mengacu pada pendapat Arikunto yang terdapat pada tabel di bawah ini:⁹⁸

Tabel 3. 12
Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Rentang Nilai	Keterangan
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Sangat jelek

⁹⁶ Nani Hanifah, "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi," *SOSIO EKONS* 6, no. 1 (2014): 46.

⁹⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), 218.

⁹⁸ Arikunto, 218.

Adapun tabel hasil perhitungan daya pembeda dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 13
Hasil Uji Daya Pembeda (DP)

No	DP	Kategori
1	0,80	Baik Sekali
2	0,80	Baik Sekali
3	0,90	Baik Sekali
4	0,80	Baik Sekali
5	0,80	Baik Sekali
6	1,00	Baik Sekali
7	0,90	Baik Sekali
8	0,80	Baik Sekali
9	0,80	Baik Sekali
10	0,90	Baik Sekali
11	0,80	Baik Sekali
12	1,00	Baik Sekali
13	1,00	Baik Sekali
14	0,90	Baik Sekali
15	0,70	Baik
16	0,80	Baik Sekali
17	1,00	Baik Sekali
18	1,00	Baik Sekali
19	1,00	Baik Sekali
20	1,00	Baik Sekali

Tabel 3.13 menunjukkan bahwa 19 soal termasuk dalam kategori baik sekali, sedangkan 1 soal termasuk dalam kategori baik.

(5) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui soal tes yang diberikan dari sisi kesulitannya.⁹⁹ Tingkat kesukaran dinyatakan dalam persentase. Jadi, semakin

⁹⁹ Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, 187.

besar persentase siswa mampu menjawab soal dengan benar maka semakin mudah soal tersebut. Begitupun sebaliknya, semakin kecil persentase siswa menjawab soal dengan benar maka semakin sulit soal tersebut. Adapun untuk menguji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus dibawah ini:¹⁰⁰

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

J_S : Jumlah seluruh siswa yang menjawab soal

Adapun interpretasi tingkat kesukaran mengacu pada pendapat Arikunto sebagaimana terdapat pada tabel berikut:¹⁰¹

Tabel 3. 14

Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai	Keterangan
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 01,00	Mudah

¹⁰⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 223.

¹⁰¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), 210.

Adapun tabel hasil perhitungan tingkat kesukaran dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 15
Hasil Uji Tingkat Kesukaran (TK)

No	TK	Kategori
1	0,64	Sedang
2	0,69	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,75	Mudah
5	0,64	Sedang
6	0,69	Sedang
7	0,53	Sedang
8	0,44	Sedang
9	0,69	Sedang
10	0,56	Sedang
11	0,75	Mudah
12	0,58	Sedang
13	0,56	Sedang
14	0,61	Sedang
15	0,69	Sedang
16	0,67	Sedang
17	0,61	Sedang
18	0,67	Sedang
19	0,56	Sedang
20	0,67	Sedang

Tabel 3.15 menunjukkan bahwa 18 soal memiliki indeks kesukaran sedang, sedangkan 2 soal termasuk dalam indeks kesukaran mudah.

3. Analisis Data

Analisis data adalah suatu cara yang digunakan untuk mengolah data yang telah diperoleh. Analisis data disajikan dalam bentuk narasi yang bertujuan untuk menjawab masalah dan sub masalah dalam sebuah

penelitian ilmiah.¹⁰² Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan dua macam statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.¹⁰³

a. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul tanpa membuat kesimpulan.¹⁰⁴ Data yang diperoleh dari analisis deskriptif dalam penelitian ini yaitu nilai mean, standar deviasi, skor terendah, skor tertinggi. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS versi 25* dapat juga menggunakan perhitungan manual. Adapun langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif sebagai berikut:¹⁰⁵

1) Menghitung rata-rata data kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi}$$

Keterangan :

\bar{X} : Rata-rata hitung
 X_i : Nilai tengah data
 F_i : Frekuensi data
 $\sum fi$: Jumlah frekuensi data

¹⁰² Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, 90.

¹⁰³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), 207.

¹⁰⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 207.

¹⁰⁵ Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 109.

2) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n}}$$

Jika $n > 30$

SD : Standar deviasi

Xi : Data

n : Banyak data

Berikut merupakan penilaian acuan yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar:

- a) Kemampuan berpikir analisis dengan menggunakan tes materi pencemaran lingkungan dengan bentuk soal uraian (*essay*) berjumlah 3 soal dengan nilai maksimal 100 dan nilai terendah 0, dengan kriteria tingkat pencapaian skor sebagai berikut:¹⁰⁶

Tabel 3. 16
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Kemampuan Berpikir Analisis

Rentang Angka	Rubrik Penilaian	Kategori
81 - 100	A	Sangat Baik
61 - 80	B	Baik
41 - 60	C	Cukup
21 - 40	D	Kurang
<20	E	Sangat Kurang

- b) Hasil belajar dengan menggunakan tes materi pencemaran lingkungan dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan nilai maksimal 100 dan nilai terendah 0, dengan kriteria tingkat pencapaian skor sebagai berikut:

¹⁰⁶ Kemendikbud, *Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan* (Jakarta, 2017).

Tabel 3. 17
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Hasil Belajar

Rentang Angka	Rubrik Penilaian	Kategori
81 - 100	A	Sangat Baik
61 - 80	B	Baik
41 - 60	C	Cukup
21 - 40	D	Kurang
<20	E	Sangat Kurang

b. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.¹⁰⁷ Suatu kesimpulan dari data sample yang akan diberlakukan untuk populasi itu mempunyai peluang kesalahan dan kebenaran yang dinyatakan dalam bentuk prosentase. Jika peluang kesalahan 5% maka taraf kebenaran 95%, jika peluang kesalahan 1% maka taraf kebenaran 99%. Peluang kesalahan dan kebenaran disebut dengan taraf signifikansi.

Analisis statistik inferensial terdiri atas dua statistik yaitu, statistik parametrik dan nonparametrik. Dalam penelitian eksperimen kedua statistik tersebut digunakan ketika telah dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas sampel.¹⁰⁸ Penelitian ini menggunakan uji statistik inferensial berupa uji z. Instrumen tes dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu berupa uji normalitas dan uji homogenitas sebelum dilakukan uji hipotesis.

¹⁰⁷ Sugiyono, 209.

¹⁰⁸ Jakni, *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, 2016, 123.

c. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan data. Jika data berdistribusi normal maka pengolahan data menggunakan statistik parametrik uji z, namun jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik non parametrik berupa uji *Mann Whitney U Test*.¹⁰⁹ Pada penelitian ini menggunakan uji normalitas berupa uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 berbantuan *SPSS versi 25*. Penggunaan uji *Kolmogorov-Smirnov* dikarenakan sampel lebih dari 30. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas ialah, jika nilai signifikansi > dari 0,05 maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Adapun tahapan perhitungannya yaitu klik *analyze* → *descriptive statistic* → *Explore* → transfer variabel hasil ke *dependent list* → transfer variabel kelas ke *Factor list* → *plots* → *normality plots with test* → *continue* → *ok*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah sama (homogen) atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji homogenitas berupa uji *Levene*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas ialah, jika nilai

¹⁰⁹ Jakni, 249.

signifikansi > dari 0,05 maka data memiliki varians homogen, sedangkan jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak memiliki varians homogen. Adapun tahapan perhitungannya yaitu klik *analyze* → *descriptive statistic* → *Explore* → transfer variabel hasil ke *dependent list* → transfer variabel kelas ke *Factor list* → *plots* → *power estimation* → *continue* → *ok*.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui kebenaran dari jawaban sementara yang masih lemah kebenarannya.¹¹⁰ Uji hipotesis dilakukan setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Pada penelitian ini menggunakan uji hipotesis berupa uji Z. Uji Z digunakan karena sample > 30. Uji ini dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh variabel independent terhadap variabel dependent dengan pengambilan keputusan signifikansi apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$. Adapun rumus uji Z sebagai berikut.¹¹¹

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Keterangan :

- x : Banyaknya data yang termasuk kategori hipotesis
- n : Banyaknya data
- p : Proporsi pada hipotesis

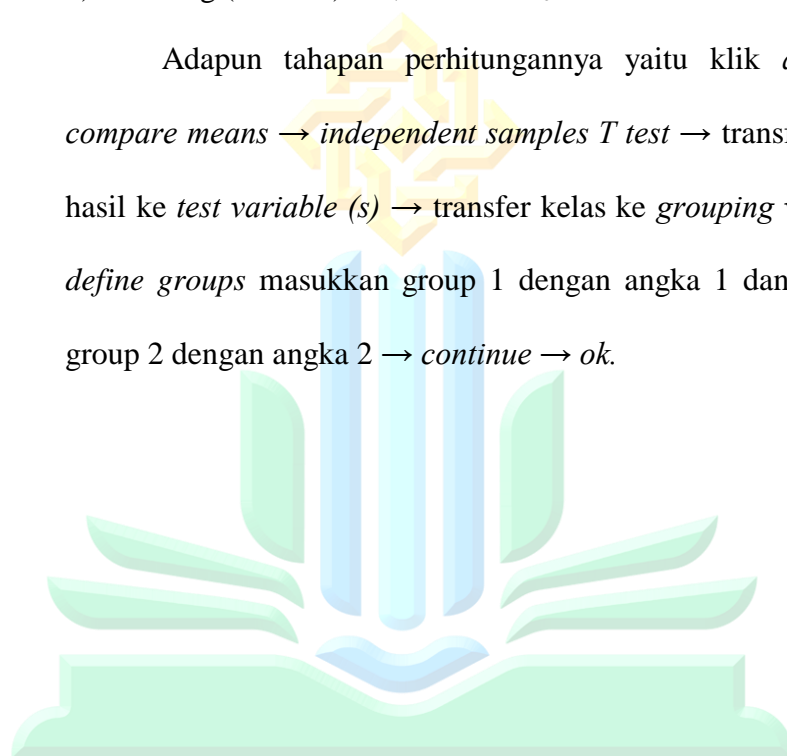
¹¹⁰ Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*, 38.

¹¹¹ Subana, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2015), 128.

Perhitungan hipotesis dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS versi 25* dengan kriteria pengujian hipotesis menurut Triton yaitu:¹¹²

- a) Jika Sig (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima
- b) Jika Sig (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun tahapan perhitungannya yaitu klik *analyze* → *compare means* → *independent samples T test* → transfer variabel hasil ke *test variable (s)* → transfer kelas ke *grouping variabel* → *define groups* masukkan group 1 dengan angka 1 dan masukkan group 2 dengan angka 2 → *continue* → *ok*.



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

¹¹² Triton Prawira Budi, *SPSS 13.0 Terapan; Riset Statistik Parametrik* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2006), 175.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 Februari hingga 16 Mei 2023. Bertempat di sekolah Menengah Atas Negeri Jenggawah yang terletak di JL. Tempurejo Wetan No. 76, Desa Wonojati, Kecamatan Jenggawah, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68171. SMA Negeri Jenggawah terakreditasi A yang merupakan salah satu sekolah negeri di Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. Kurikulum yang digunakan di kelas XI dan kelas XII adalah kurikulum 2013 sehingga terdapat dua jurusan disetiap tingkat kelas tersebut yaitu MIPA dan IPS. Sedangkan di kelas X menggunakan kurikulum merdeka sehingga tidak ada penjurusan. Adapun visi dan misi serta tujuan sekolah SMA Negeri Jenggawah sebagai berikut:

1. Visi

“Terdidik, terampil, dan mandiri berlandaskan Iman dan Taqwa”

2. Misi

a. Meningkatkan pelaksanaan kegiatan keagamaan sebagai dasar pembentukan budi pekerti luhur serta iman dan taqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa melalui keteladanan, sholat dhuhur berjamaah serta kegiatan ekstrakurikuler keagamaan.

b. Membiasakan budaya Senyum, Sapa, Salam dan Santun (4S) pada diri peserta didik dan semua warga sekolah.

- c. Menyadarkan peserta didik akan potensi yang dimilikinya serta meningkatkan disiplin percaya diri dan santun dalam bersikap.
- d. Melatih dan menumbuhkan kreatifitas peserta didik dalam bidang keterampilan dasar keahlian bidang pelajaran.
- e. Meningkatkan pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler secara efektif sesuai bakat dan minat sehingga setiap peserta didik memiliki bekal kemampuan dasar sebagai salah satu modal dasar dalam kehidupan sehari-hari.
- f. Meningkatkan pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler bidang olahraga dan seni untuk meningkatkan prestasi bidang olahraga dan seni serta mempersiapkan untuk mengikuti lomba Olimpiade Olahraga Seni Nasional (O2SN) dan FLS2N.
- g. Menumbuhkan budaya gemar membaca dengan program literasi yang didukung perpustakaan yang lengkap dan berkualitas.
- h. Meningkatkan jumlah lulusan sebanyak 60% yang bisa diterima di PTN/PTS favorit.
- i. Membekali peserta didik agar memiliki keterampilan, kreatif, berbudi pekerti luhur serta mampu mengembangkan diri secara mandiri.
- j. Menciptakan suasana yang santun, saling menghormati dan menghargai diantara warga sekolah.

3. Tujuan Sekolah

- a. Membentuk kepribadian peserta didik yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia.

- b. Membentuk karakter yang kuat dan mengembangkan kompetensi peserta didik dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan kesiapan hidup di masyarakat.
- c. Meningkatkan jumlah lulusan yang melanjutkan ke perguruan tinggi hingga mencapai presentase 60%.
- d. Meningkatkan program ekstrakurikuler agar lebih efektif dan efisien sesuai bakat dan minat peserta didik sebagai salah satu sarana pengembangan diri peserta didik.
- e. Meningkatkan prestasi peserta didik di bidang olimpiade Sains, olimpiade olahraga dan seni.
- f. Meningkatkan budaya gemar membaca cerita fiksi maupun non fiksi pada peserta didik.
- g. Memberikan keterampilan kepada peserta didik agar peserta didik yang tidak melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi mempunyai kemampuan untuk mandiri dan berwiraswasta sendiri.
- h. Menanamkan kepada peserta didik sikap ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi dengan lingkungan dan mengembangkan sikap sportifitas.
- i. Meningkatkan sarana dan prasarana yang memadai sesuai dengan perkembangan jaman dan dunia pendidikan.
- j. Membangun hubungan yang baik dan harmonis antara warga sekolah, orang tua serta peserta didik maupun masyarakat sekitar.

B. Penyajian Data

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 288 siswa kelas X tahun pelajaran 2022/2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dan diperoleh kelas X 5 sebagai kelas kontrol dan X 6 sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri Jenggawah tahun pelajaran 2022/2023 dengan menggunakan instrumen tes. Adapun data hasil kemampuan berpikir analisis siswa yang telah diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1
Rekapitulasi Hasil Penelitian Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Kemampuan Berpikir Analisis					
No. Responden	Eksperimen		No. responden	Kontrol	
	Pretest	Posttests		Pretest	Posttest
Resp1	67	83	Resp1	50	83
Resp2	50	83	Resp2	42	92
Resp3	50	92	Resp3	42	58
Resp4	50	83	Resp4	33	75
Resp5	42	75	Resp5	42	75
Resp6	50	92	Resp6	33	75
Resp7	67	75	Resp7	50	83
Resp8	42	83	Resp8	42	83
Resp9	42	67	Resp9	50	75
Resp10	58	83	Resp10	58	75
Resp11	58	92	Resp11	58	75
Resp12	25	100	Resp12	33	67
Resp13	42	83	Resp13	42	75
Resp14	58	83	Resp14	58	83
Resp15	58	92	Resp15	42	75
Resp16	42	75	Resp16	58	75

Resp17	50	67	Resp17	50	67
Resp18	33	75	Resp18	25	58
Resp19	42	75	Resp19	58	83
Resp20	58	92	Resp20	50	83
Resp21	42	83	Resp21	33	58
Resp22	33	83	Resp22	25	67
Resp23	50	67	Resp23	50	75
Resp24	58	67	Resp24	58	83
Resp25	25	67	Resp25	42	67
Resp26	50	67	Resp26	33	67
Resp27	50	67	Resp27	42	92
Resp28	67	92	Resp28	67	92
Resp29	33	67	Resp29	58	83
Resp30	42	75	Resp30	33	58
Resp31	67	100	Resp31	33	67
Resp32	33	100	Resp32	42	100
Resp33	58	92	Resp33	25	58
Resp34	42	83	Resp34	50	67
Resp35	50	100	Resp35	50	67
Resp36	25	75	Resp36	67	83

Adapun data hasil kemampuan berpikir analisis siswa yang telah diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2
Rekapitulasi Hasil Penelitian Hasil Belajar Siswa

Kemampuan Hasil Belajar					
No. Responden	Eksperimen		No. Responden	Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Resp1	40	80	Resp1	70	90
Resp2	70	100	Resp2	60	90
Resp3	40	90	Resp3	35	75
Resp4	60	70	Resp4	55	70
Resp5	65	90	Resp5	40	85
Resp6	55	90	Resp6	35	85
Resp7	50	80	Resp7	60	90
Resp8	65	85	Resp8	35	75
Resp9	40	100	Resp9	45	65
Resp10	50	90	Resp10	35	70
Resp11	50	75	Resp11	50	80
Resp12	45	80	Resp12	50	85

Resp13	35	85	Resp13	45	75
Resp14	50	90	Resp14	70	80
Resp15	40	70	Resp15	40	70
Resp16	70	80	Resp16	45	80
Resp17	35	70	Resp17	30	75
Resp18	35	80	Resp18	50	90
Resp19	70	85	Resp19	55	70
Resp20	45	75	Resp20	60	85
Resp21	60	75	Resp21	50	75
Resp22	65	80	Resp22	45	80
Resp23	60	85	Resp23	35	65
Resp24	50	75	Resp24	55	65
Resp25	45	80	Resp25	60	75
Resp26	60	85	Resp26	70	80
Resp27	35	75	Resp27	35	70
Resp28	60	90	Resp28	45	70
Resp29	50	85	Resp29	30	90
Resp30	60	100	Resp30	45	70
Resp31	55	90	Resp31	45	85
Resp32	55	85	Resp32	30	90
Resp33	35	100	Resp33	45	75
Resp34	60	70	Resp34	60	65
Resp35	35	90	Resp35	35	65
Resp36	35	80	Resp36	60	85

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

a. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Adapun data hasil tes kemampuan berpikir analisis kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 3
Deskripsi Data Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	47,47	81,53	45,11	74,97
Standar deviasi	11,930	10,877	11,513	10,724
Skor terendah	25	67	25	58
Skor tertinggi	67	100	67	100

Berdasarkan tabel data tes kemampuan berpikir analisis diketahui bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen memiliki mean 47,47; standar deviasi 11,930; skor terendah 25; skor tertinggi 67. Sedangkan nilai *pottest* kelas eksperimen memiliki mean 81,53; standar deviasi 10,877; skor terendah 67; skor tertinggi 100. Selanjutnya pada nilai *pretest* kelas kontrol memiliki mean 45,11; standar deviasi 11,513; skor terendah 25; skor tertinggi 67. Sedangkan nilai *pottest* kelas kontrol memiliki mean 74,97; standar deviasi 10,724; skor terendah 58; skor tertinggi 100.

- b. Adapun data hasil tes hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. 4
Deskripsi Data Tes Hasil Belajar Siswa

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	50,83	83,61	47,50	77,50
Standar deviasi	11,557	8,669	11,741	8,494
Skor terendah	35	70	30	65
Skor tertinggi	70	100	70	90

Berdasarkan tabel data tes hasil belajar analisis diketahui bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen memiliki mean 50,83; standar deviasi 11,557; skor terendah 35; skor tertinggi 70. Sedangkan nilai *pottest* kelas eksperimen memiliki mean 83,61; standar deviasi 8,669; skor terendah 70; skor tertinggi 100. Selanjutnya pada nilai *pretest* kelas kontrol memiliki mean 47,50; standar deviasi 11,741; skor terendah 30; skor tertinggi 70. Sedangkan nilai *pottest* kelas kontrol memiliki mean 77,50; standar deviasi 8,494; skor terendah 65; skor tertinggi 90.

2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian mengenai ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data hasil penelitian dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan hipotesis sebagai berikut:

- a) H_0 : data kemampuan berpikir analisis siswa berdistribusi normal.

H_{01} : data kemampuan berpikir analisis siswa tidak berdistribusi normal.

b) H_{a2} : data hasil belajar siswa berdistribusi normal.

H_{02} : data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian :

Jika $\text{Sig.} \geq \alpha$ (0,05), maka H_{0n} ditolak.

Jika $\text{Sig.} < \alpha$ (0,05), maka H_{0n} diterima.

Perhitungan uji normalitas dalam penelitian menggunakan bantuan program *SPSS versi 25* sehingga diperoleh perhitungan hasil kemampuan berpikir analisis siswa sebagai berikut:

Tabel 4. 5
Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir

No	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		α	Keputusan	Keterangan
		Pretest	Postest			
1	Kelas Eksperimen	0,074	0,062	0,05	H_{a1}	Berdistribusi normal
2	Kelas Kontrol	0,087	0,072	0,05	H_{a1}	Berdistribusi normal

Adapun perhitungan hasil belajar siswa yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6
Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		α	Keputusan	Keterangan
		Pretest	Postest			
1	Kelas Eksperimen	0,060	0,103	0,05	H_{a2}	Berdistribusi normal
2	Kelas Kontrol	0,073	0,055	0,05	H_{a2}	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel uji normalitas dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai Sig. $\geq 0,05$, maka hasil uji hipotesisnya sebagai berikut:

- a) H_01 ditolak dan H_{a1} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis kemampuan berpikir analisis memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.
- b) H_02 ditolak dan H_{a2} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis hasil belajar memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene* dengan hipotesis sebagai berikut:

- a) Jika nilai sig. $< 0,05$, maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok tidak sama (tidak homogen).
- b) Jika nilai sig. $> 0,05$, maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok sama (homogen).

Perhitungan uji homogenitas dalam penelitian menggunakan bantuan program *SPSS versi 25* sehingga diperoleh perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4. 7
Hasil Uji Homogenitas Data
Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar

Data	Pretest		Posttest		α	Keterangan
	Eskperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol		
Kemampuan berpikir analisis	0,958		0,622		0,05	Varians homogen
Hasil belajar	0,949		0,751		0,05	Varians homogen

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas, diketahui bahwa nilai signifikansi *pretest* kemampuan berpikir analisis sebesar $0,958 > 0,05$ dan *posttest* kemampuan berpikir analisis sebesar $0,622 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* pada kemampuan berpikir analisis siswa memiliki varians yang sama (homogen). Sedangkan untuk nilai signifikansi *pretest* hasil belajar sebesar $0,949 > 0,05$ dan *posttest* hasil belajar sebesar $0,751 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* pada hasil belajar siswa memiliki varians yang sama (homogen).

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Z dengan taraf signifikansi 0,05. Penggunaan uji Z dikarenakan data berdistribusi normal dan homogen serta sample lebih dari 30. Uji Z bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan antara dua sampel yang tidak berpasangan. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji sebagai berikut:

H_{a1}: Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀₁: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H_{a2}: Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀₂: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H_{a3}: Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model

pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀₃: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H_{a4}: Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

H₀₄: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Dengan pengambilan keputusan :

Jika nilai sig. > 0,05 maka H_a ditolak dan H₀ diterima.

Jika nilai sig. < 0,05 maka H_a diterima dan H₀ ditolak.

Analisis uji hipotesis yang digunakan adalah uji Z dengan berbantuan program *SPSS versi 25* dengan rincian sebagai berikut:

1) Uji Z terhadap kemampuan berpikir analisis

Tabel 4. 8
Hasil Uji Z Pretest Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Test	Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Pre-test	Eksperimen	1,96	0,854	70	0,05	0,396	47,47	H ₀ diterima	Tidak signifikan
	Kontrol						45,11		
Post-test	Eksperimen	1,96	2,575	70	0,05	0,012	81,53	H _a diterima	Signifikan
	Kontrol						74,97		

Berdasarkan tabel hasil uji Z kemampuan berpikir analisis dinyatakan bahwa pada *pretest* H₀₁ diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *group investigation* yang kemampuan berpikir analisis siswa sebelum diberi perlakuan adalah sama. Sedangkan pada *posttest* diketahui bahwa H_{a2} diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *group investigation* yang berarti terdapat pengaruh setelah menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan berpikir analisis siswa.

2) Uji Z terhadap hasil belajar

Tabel 4. 9
Hasil Uji Z Hasil Belajar Siswa

Test	Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Pre-test	Eksperimen	1,96	1,214	70	0,05	0,229	50,83	H_0 diterima	Tidak signifikan
	Kontrol						47,50		
Post-test	Eksperimen	1,96	3,021	70	0,05	0,004	83,61	H_a diterima	Signifikan
	Kontrol						77,50		

Berdasarkan tabel hasil uji Z hasil belajar dinyatakan bahwa pada *pretest* H_0 1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *group investigation* yang berarti hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan adalah sama. Sedangkan pada *posttest* diketahui bahwa H_a 1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *group investigation* yang berarti terdapat pengaruh setelah menggunakan model pembelajaran *group investigation* terhadap hasil belajar siswa.

D. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian ini akan menjabarkan mengenai hasil dari analisis deskriptif maupun analisis inferensial yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan sebagaimana berikut:

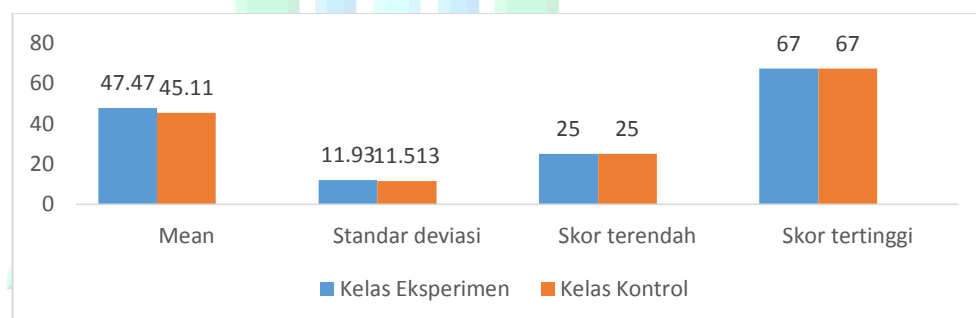
1. Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Sebelum dan Setelah Dibelajarkan Menggunakan Model

Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Kemampuan berpikir analisis siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* sejumlah 3 butir soal esai yang diberikan kepada 72 responden yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol. Adapun data hasil tes kemampuan berpikir analisis sebagai berikut:

a. Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Hasil *Pretest* kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang berikut:



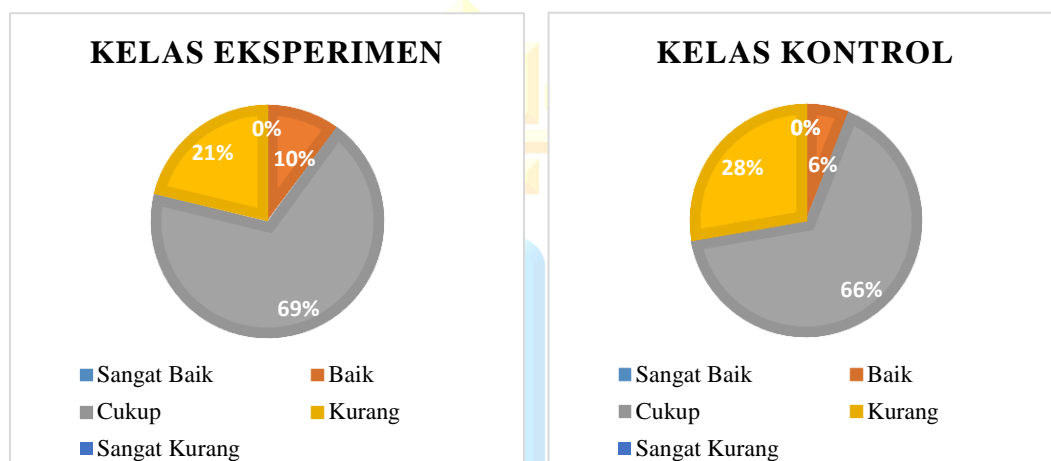
Gambar 4.1

Diagram Pretest Kemampuan Berpikir Analisis

Berdasarkan diagram batang di atas, diketahui bahwa hasil *pretest* kemampuan berpikir analisis siswa menunjukkan rata-rata nilai yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor mean kelas kontrol sebelum dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 47,37;

standar deviasi sebesar 11,930; skor terendah sebesar 25; skor tertinggi sebesar 67.

Presentase skala kemampuan berpikir analisis siswa yang memiliki kategori sangat baik, baik, cukup, ataupun kurang sebelum diberi perlakuan dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:

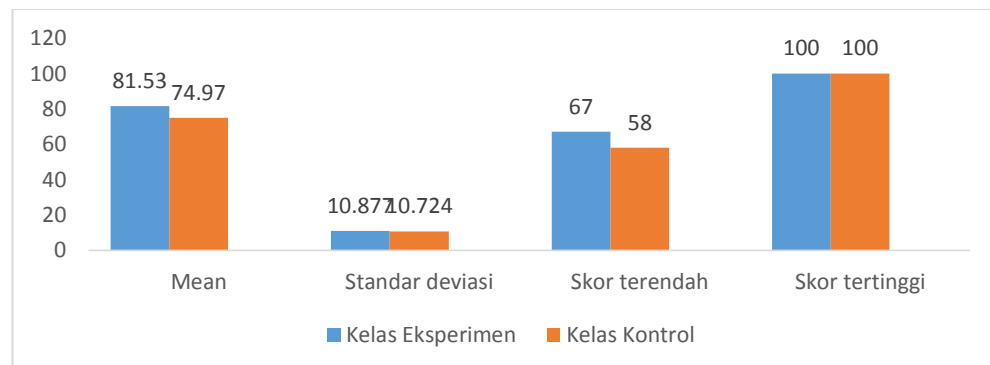


Gambar 4. 2
Diagram Presentase Kemampuan Berpikir Analisis Siswa
Sebelum Diberi Perlakuan

Berdasarkan diagram lingkaran di atas, diketahui bahwa hasil presentase *pretest* kemampuan berpikir analisis siswa menunjukkan

bahwa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal hampir sama, namun kelas eksperimen lebih besar presentasinya dibandingkan dengan siswa kelas kontrol sebelum dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI. Presentase siswa yang memperoleh kategori baik pada kelas eksperimen sebesar 10%; kategori cukup sebesar 69%; serta kategori kurang 21%.

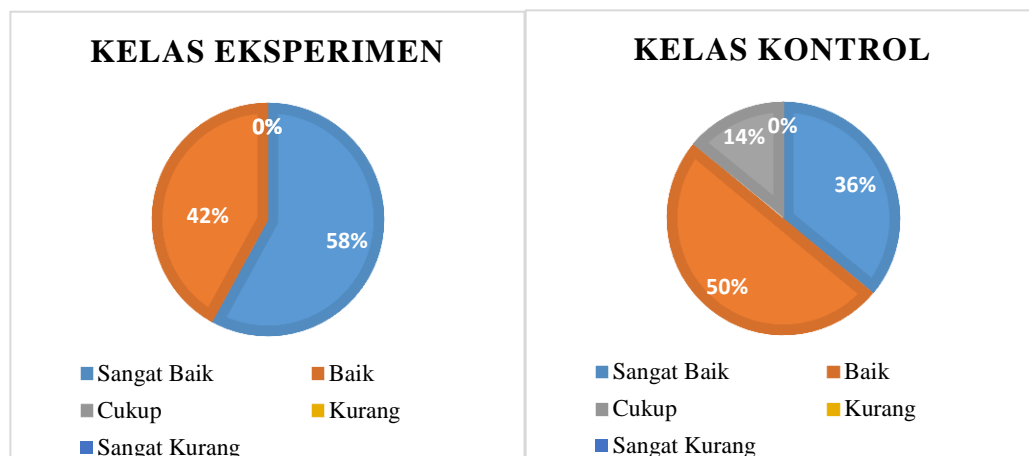
b. Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa



Gambar 4.3
Diagram Posttest Kemampuan Berpikir Analisis

Berdasarkan diagram batang di atas, diketahui bahwa hasil rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir analisis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana kelas eksperimen memiliki nilai mean sebesar 81,53; standar deviasi sebesar 10,877; skor terendah sebesar 67; skor tertinggi sebesar 100, sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai mean sebesar 74,97; standar deviasi sebesar 10,724; skor terendah sebesar 58; skor tertinggi sebesar 100.

Presentase skala kemampuan berpikir analisis siswa yang memiliki kategori sangat baik, baik, cukup, ataupun kurang setelah diberi perlakuan dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:



Gambar 4. 4
Presentase Skala Kemampuan Berpikir Analisis Siswa
Setelah Diberi Perlakuan

Berdasarkan diagram lingkaran di atas, diketahui bahwa hasil presentase *posttest* kemampuan berpikir analisis siswa menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen lebih besar presentasinya dibandingkan dengan siswa kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana presentase siswa yang memperoleh kategori sangat baik pada kelas eksperimen sebesar 58%; kategori baik sebesar 42%.

Berdasarkan diagram hasil *pretest* dan *posttest* dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa. Hal tersebut sesuai pernyataan Suryanda bahwa pembelajaran yang dilakukan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berkaitan dengan proses pemecahan masalah.¹¹³ Ketika siswa melaksanakan

¹¹³ Suryanda, Azrai, and Wari, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (Gi) Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan, 38."

tahap investigasi kelompok, siswa menemukan suatu permasalahan yang terkait dengan topik yang diinvestigasi secara langsung. Siswa akan mencari jawaban atas permasalahan tersebut dan secara tidak langsung hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa. Hal tersebut juga dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sabaruddin yang membuktikan bahwa model pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa karena siswa dituntut untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.¹¹⁴

Model pembelajaran GI yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari enam tahapan. Keenam tahapan tersebut antara lain : 1) Penentuan topik, pada tahap ini siswa secara akan memilih subtopik dari pokok materi. 2) Perencanaan untuk penyelidikan, pada tahap ini siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran dengan subtopik yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah yang akan diteliti. 3) Penyelidikan, pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan kemudian mengumpulkan informasi yang diperoleh. 4) Analisis, pada tahap ini siswa menganalisis informasi yang diperoleh dan mempersiapkan hasil laporan yang akan disajikan melalui presentasi di depan kelas. 5) Penyajian hasil analisis, pada tahap ini beberapa kelompok melakukan presentasi hasil analisis permasalahan untuk mendapatkan umpan balik dari kelompok lain. 6) Evaluasi, pada tahap ini siswa dan guru

¹¹⁴ Sabaruddin, "Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton, 30."

mengevaluasi kontribusi pada masing-masing kelompok baik secara individu maupun kelompok. Tahapan ini sesuai dengan teori Sharan yang menjelaskan bahwa terdapat enam tahapan dari model pembelajaran group investigation yaitu penentuan topik, perencanaan untuk penyelidikan, penyelidikan, analisis, penyajian hasil analisis, evaluasi.¹¹⁵

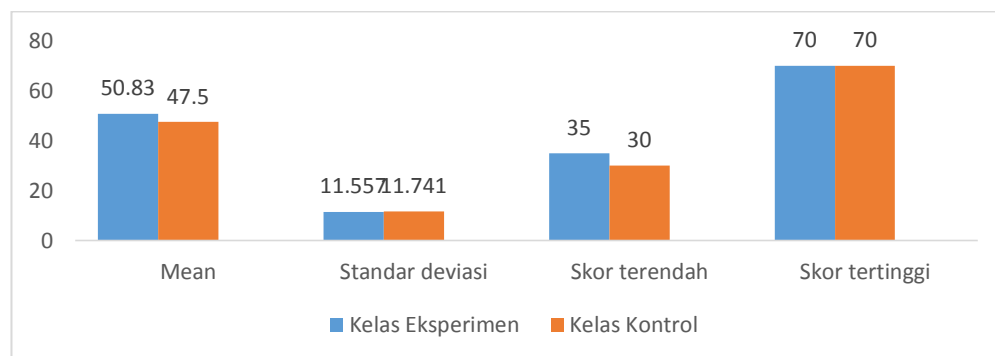
2. Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Sebelum dan Setelah Dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) pada Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Hasil belajar siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* sebanyak 20 butir soal pilihan ganda yang diberikan kepada 72 responden yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol. Adapun data hasil tes kemampuan berpikir analisis siswa sebagai berikut:

a. *Hasil Pretest* Hasil Belajar Siswa

Hasil *Pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang berikut:

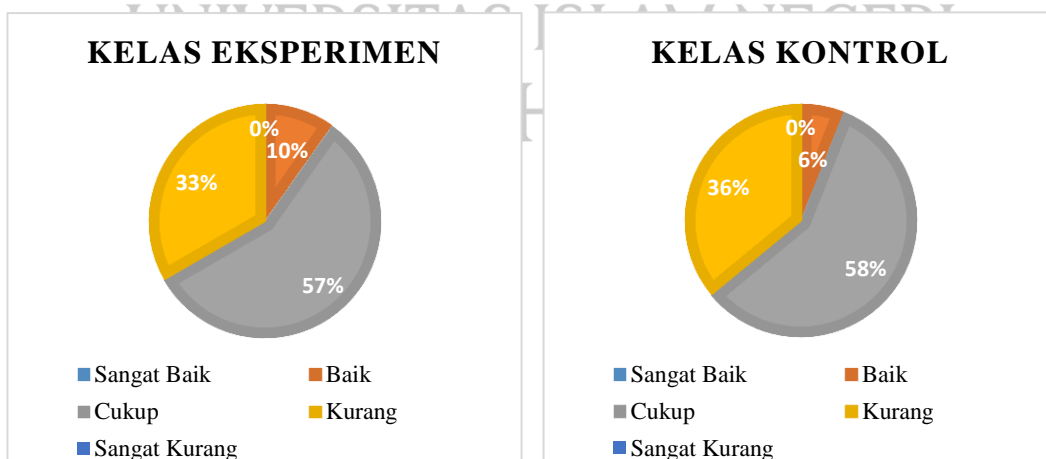
¹¹⁵ Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual*.



Gambar 4.5
Diagram Pretest Hasil Belajar

Berdasarkan diagram batang di atas, diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana kelas eksperimen memiliki nilai mean sebesar 50,83; standar deviasi sebesar 11,557; skor terendah sebesar 35; skor tertinggi sebesar 70.

Presentase skala hasil belajar siswa yang memiliki kategori sangat baik, baik, cukup, ataupun kurang sebelum diberi perlakuan dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:

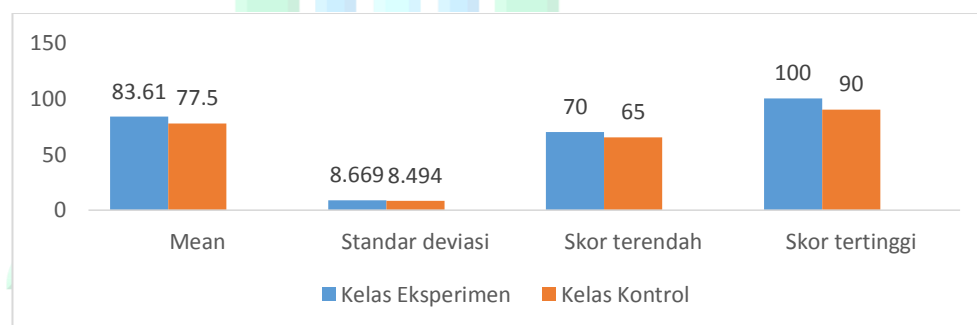


4. 6 Presentase Skala Hasil Belajar Siswa Sebelum Diberi perlakuan

Berdasarkan diagram lingkaran di atas, diketahui bahwa hasil presentase *pretest* hasil belajar siswa menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama, namun siswa kelas eksperimen lebih besar presentasinya dibandingkan dengan siswa kelas kontrol sebelum dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI. Presentase siswa yang memperoleh kategori baik pada kelas eksperimen sebesar 10%; kategori cukup sebesar 57%; kategori kurang 33%.

b. Hasil *Posttest* Hasil Belajar Siswa

Hasil *Posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang berikut:



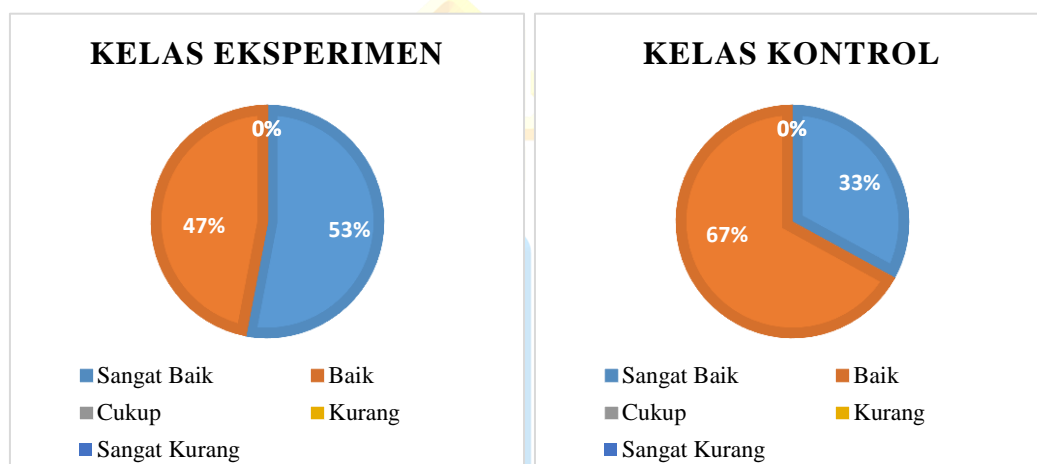
Gambar 4. 7

Diagram Posttest Hasil Belajar

Berdasarkan diagram batang di atas, diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor mean kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana kelas eksperimen memiliki nilai mean sebesar 83,61; standar deviasi sebesar 8,669; skor terendah sebesar 70; skor tertinggi sebesar 100, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai

mean sebesar 77,5; standar deviasi sebesar 8,494; skor terendah sebesar 65; skor tertinggi sebesar 90.

Presentase skala hasil belajar siswa yang memiliki kategori sangat baik, baik, cukup, ataupun kurang setelah diberi perlakuan dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:



Gambar 4. 8
Presentase Skala Hasil Belajar Siswa Setelah Diberi Perlakuan

Berdasarkan diagram lingkaran di atas, diketahui bahwa hasil presentase *posttest* hasil belajar siswa menunjukkan bahwa siswa kelas

Eksperimen lebih besar presentasinya dibandingkan dengan siswa kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI yang mana presentase siswa yang memperoleh kategori sangat baik pada kelas eksperimen sebesar 47% dan kategori baik sebesar 53%.

- 3. Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran GI pada materi pencemaran lingkungan terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X di SMA Negeri Jenggawah tahun pelajaran 2022/2023. Ada atau tidaknya pengaruh pada variabel dapat dilihat dari hasil uji Z di bawah ini:

- a. Sebelum Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Tabel 4. 10
Uji Z Kemampuan Berpikir Analisis Siswa
Sebelum Diberi Perlakuan

Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	1,96	0,854	70	0,05	0,396	47,47	H_0 diterima	Tidak signifikan
Kontrol						45,11		

Berdasarkan tabel hasil analisis data diketahui bahwa jumlah rata-rata kemampuan berpikir analisis siswa sebelum dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI di kelas eksperimen sebesar

47,47 dan di kelas kontrol sebesar 45,11. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol namun

tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada

nilai signifikansi yang menunjukkan $0,396 > 0,05$. Oleh karena itu

dapat disimpulkan bahwa sebelum dibelajarkan dengan model

pembelajaran GI, siswa memiliki kemampuan berpikir analisis sama.

- b. Setelah Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Tabel 4. 11
Uji Z Kemampuan Berpikir Analisis Siswa
Setelah Diberikan Perlakuan

Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	1,96	2,575	70	0,05	0,012	81,53	H _a diterima	Signifikan
Kontrol						74,97		

Berdasarkan tabel hasil analisis data diketahui bahwa jumlah rata-rata nilai kemampuan berpikir analisis siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran GI di kelas eksperimen sebesar 81,53 dan di kelas kontrol sebesar 74,97. Rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kemudian nilai signifikansi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir analisis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran GI dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran GI terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember tahun pelajaran 2022/2023. Sebagaimana teori Slavin yang menyatakan bahwa model pembelajaran *group investigation* dapat melahirkan kompetensi-kompetensi siswa, kompetensi tersebut adalah sintesis, analisis, dan

mengumpulkan informasi atau data untuk melatih kecakapan berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajaran.¹¹⁶

Model pembelajaran GI menitikberatkan pada proses pemecahan masalah melalui penyelidikan untuk menganalisis suatu permasalahan. Model pembelajaran ini memiliki kelebihan untuk memberikan peluang bagi siswa dalam memilih topik dan membebaskan siswa untuk merancang proses penyelidikan sehingga siswa akan terdorong lebih aktif dalam mengutarakan pemikiran yang dimilikinya. Hal tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme bahwa pengetahuan bukan merupakan kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek, pengalaman, ataupun lingkungannya. Secara teoritis model pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis peserta didik karena peserta didik dituntut untuk memahami masalah-masalah yang berbentuk matriks dalam kehidupan sehari-hari.¹¹⁷

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Amalia Nur Azazi pada tahun 2022 mengenai penggunaan model pembelajaran *group investigation* dengan variabel terikat kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan model *group investigation* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis

¹¹⁶ Ach. Amirudin Wijayanti, Amalia Putri., Sumarmi., “Perbandingan Model Group Investigation Dengan Problem Based Learning Berbasis Multiple Intelligence Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA,” *Jurnal Pendidikan* 1, no. 5 (2016): 949.

¹¹⁷ Sabaruddin, “Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton.”

siswa kelas X SMAN 19 Gowa. Adapun nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 83% dan pada kelas kontrol sebesar 70%. Berdasarkan hasil penelitian Amalia Nur Azazi model pembelajaran GI dapat digunakan sebagai referensi model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa.

4. Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran GI pada materi pencemaran lingkungan terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri Jenggawah tahun pelajaran 2022/2023. Ada atau tidaknya pengaruh pada variabel dapat dilihat dari hasil uji Z di bawah ini:

a. Sebelum Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Tabel 4. 12
Uji Z Hasil Belajar Siswa Sebelum Diberi Perlakuan

Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	1,96	1,214	70	0,05	0,229	50,83	H ₀ diterima	Tidak signifikan
Kontrol						47,50		

Berdasarkan tabel hasil analisis data diketahui bahwa jumlah rata-rata hasil belajar sebelum dibelajarkan menggunakan model pembelajaran GI di kelas eksperimen sebesar 50,83 dan di kelas kontrol sebesar 47,50. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas kontrol namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat pada nilai signifikansi yang menunjukkan $0,229 > 0,05$. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sebelum dibelajarkan dengan model pembelajaran GI, hasil belajar siswa adalah sama.

- b. Setelah Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Tabel 4. 13
Hasil Uji Z Hasil Belajar Siswa Setelah Diberi Perlakuan

Kelas	Ztabel	Zhitung	df	α	Sig. (2-tailed)	Nilai Rata - Rata	Keputusan	Keterangan
Eksperimen	1,96	3,021	70	0,05	0,004	83,61	H_a diterima	Signifikan
Kontrol						77,50		

Berdasarkan tabel hasil analisis data diketahui bahwa jumlah rata-rata hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran GI di kelas eksperimen sebesar 83,61 dan di kelas kontrol sebesar 77,50. Nilai rata-rata kelas

eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kemudian nilai signifikansi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran GI dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran GI terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri Jenggawah Jember tahun pelajaran 2022/2023. Sebagaimana teori Slavin yang

menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan dapat meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi serta menghargai pendapat orang lain.¹¹⁸

Peningkatan hasil belajar siswa tidak terlepas dari tahapan pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa untuk berdiskusi mengenai perencanaan penyelidikan, mencari informasi mengenai topik yang dibahas, menganalisis data, hingga mempresentasikan hasil. Hal ini sesuai dengan pendapat Listiana bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* merupakan konteks pembelajaran sosial yang menciptakan suatu lingkungan pembelajaran kooperatif yang melibatkan antar siswa, interpretasi terhadap informasi serta meningkatkan keaktifan intrinsik dimana siswa antusias untuk berperan aktif dalam menentukan apa dan bagaimana mereka belajar.¹¹⁹ Trianto juga menyatakan bahwa model pembelajaran

kooperatif tipe *group investigation* (GI) melibatkan siswa dari awal perencanaan topik yang dibahas serta bagaimana jalan penyelidikan siswa.¹²⁰

Presentasi pemecahan masalah atas hasil investigasi dilakukan oleh setiap kelompok dan tugas kelompok lain melakukan evaluasi kajian

¹¹⁸ Hutiyanti Puspa and Nurlizawati, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa Sosiologi Kelas X SMAN 7 Padang," *Journal of Education & Pedagogy* 2, no. 1 (2023): 120.

¹¹⁹ Listiana, "Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Dalam Pembelajaran Biologi Melalui Model Kooperatif Tipe GI Dan Ttw."

¹²⁰ Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual*, 127.

kelompok yang presentasi di depan kelas. Model pembelajaran ini dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab siswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Wiryarta bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dipandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab siswa akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.¹²¹

Model pembelajaran GI mendorong siswa lebih aktif dalam berpikir, berdiskusi, berkomunikasi, serta menemukan solusi suatu permasalahan. Sesuai dengan teori Anita yang menyatakan bahwa model pembelajaran GI memiliki kelebihan melatih siswa berpikir ilmiah, melatih keterampilan berkomunikasi, belajar menghargai pendapat, bekerjasama untuk memecahan masalah.¹²²

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 peningkatan hasil belajarnya. Hal tersebut sesuai dengan teori Primarinda bahwa Pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* di nilai ideal diterapkan dalam pembelajaran IPA khususnya biologi karena topik materi pada pembelajaran

¹²¹ Wiryarta, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbasis Penilaian Proyek Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SD Gugus Srikandi Denpasar Timur."

¹²² N. M. Y Anita, I. W Karyasa dan I.N Tika, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Self-Efficacy Siswa," *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* 3 3, no. 1 (2013): 1–10.

IPA mengarah pada metode ilmiah sehingga mampu mengembangkan pengalaman belajar siswa.¹²³

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.

Penelitian ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Syahrul Mubarak pada tahun 2020 mengenai penggunaan model pembelajaran *group investigation* dengan variabel terikat hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan model *group investigation* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 86 Jakarta. Adapun nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 81,39 dan pada kelas kontrol sebesar 76,20.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arsy Rohahayunilla pada tahun 2022 mengenai mengenai penggunaan model pembelajaran *group investigation* dengan variabel terikat hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan model *group investigation* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 8 Gowa. Adapun nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 86,00 dan pada kelas kontrol sebesar 77,75. Dengan hasil tersebut

¹²³ Primarinda, Maridi, and Marjono, "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Elajar Biologi Siswa Kelas X."

dapat disimpulkan bahwa kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *group investigation* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.



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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) memiliki kemampuan berpikir analisis lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah skor rata-rata tes kemampuan berpikir analisis, pada kelas eksperimen sebesar 81,53 dan kelas kontrol sebesar 74,97.
2. Siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) memiliki hasil belajar lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah skor rata-rata tes hasil belajar, pada kelas eksperimen sebesar 83,61 dan kelas kontrol sebesar 77,5.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 dengan nilai signifikansi sebesar 0,012.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 dengan nilai signifikansi sebesar 0,004.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh peneliti yaitu:

1. Bagi guru

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat diimplementasikan oleh guru pada mata pelajaran biologi untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa.

2. Bagi siswa

Penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat membantu mengasah kemampuan berpikir analisis dan meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya sebagai salah satu tambahan informasi khususnya dalam model pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir analisis dan hasil belajar siswa. Namun penelitian yang telah dilakukan terdapat kekurangan berupa minimnya waktu yang digunakan peneliti. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya dapat menerapkan model pembelajaran ini dengan kurang lebih 4 pertemuan agar dapat melihat pengaruh terhadap variabel terikat secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhamad. *Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar*. Semarang: Unissula, 2013.
- Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN Jakarta Press, 2006.
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2014.
- Andriani, Rike, and Rasto Rasto. "Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 4, no. 1 (2019): 80. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>.
- Anita N. M. Y, I. W Karyasa dan I.N Tika. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Self-Efficacy Siswa." *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA 3 3*, no. 1 (2013): 1–10.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- . *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2001.
- . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 1999.
- Fatmawati. "Metode Penelitian Sesi 10 Uji Kwalitas Data." *Scribd*, 2016. <https://www.scribd.com/presentation/512977321/uji-validitas>.
- Handayani, Sri Lestari, and Meike Anjar Dewanti. "Peningkatan Kemampuan Analisis Melalui Strategi PQ4R (Preview, Question, Read, Recite, Reflect, Review) Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar." *Jurnal Publikasi Pendidikan* 10, no. 3 (2020): 203.
- Haurina, Linda Febri. "Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMAN 1 Batu." Universitas Negeri Malang, 2019.
- Helmiati. *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012.
- Herlanti, Yanti. *Tanya Jawab Seputar Penelitian Sains*. Jakarta: Jurusan Pendidikan IPA FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014.
- Hia, Bernike Indah Gusti, Desman Telaumbanua, and Agnes Renostini Harefa. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar IPA." *Educativo: Jurnal Pendidikan* 1, no. 2 (2022):

367–73. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i2.64>.

- Huda, Khoirul. *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Lamongan: KEMENDIKBUD, 2020.
- Hutiyanti, Puspa., and Nurlizawati. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Siswa Sosiologi Kelas X SMAN 7 Padang.” *Journal of Education & Pedagogy* 2, no. 1 (2023): 120.
- Indonesia, Departemen Agama Republik. *Al-Quran Dan Tafsirnya (Edisi Disempurnakan)*. Jakarta: Lentera Abadi, 2010.
- Indramawan, Suhartono dan Anik. *Group Investigation: Konsep Dan Implementasi Dalam Pembelajaran*. Lamongan: Academia Publication, 2021.
- Jakni. *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- . *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Jufri, W., and D. Dj. “Efektivitas Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri Dengan Strategi Kooperatif Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang* 17, no. 2 (2010): 159–65.
- Kemendikbud. *Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan*. Jakarta, 2017.
- KEMENDIKBUD. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta, 2016.
- Khambali. *Pencemaran Lingkungan*. Surabaya: Himpunan Ahli Kesehatan Indonesia, 2017.
- Kumbaraningtyas, Agnes, Stefanus Christian Relmasira, Agustina Tyas, Asri Hardini, Jurnal Pendidikan Glasser, Hasil Belajar, Berpikir Kritis, and A Pendahuluan. “PENERAPAN MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE GROUP INVESTIGATION UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA,” 2019. <https://doi.org/10.32529/glasser.v>.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. *Taksonomi Berpiki*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- . *Taksonomi Kognitif*. Bandung: Ramaja Rosdakarya, 2014.

- Listiana, Lina. "Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Dalam Pembelajaran Biologi Melalui Model Kooperatif Tipe GI Dan Ttw." *Proceeding Biology Education Conference* 10, no. 1 (2013).
- M. Yusuf. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2015.
- Magdalena, Ina, Nur Fajriyati Islami, Eva Alanda Rasid, Nadia Tasya Diasty, and Universitas Muhammadiyah Tangerang. "TIGA RANAH TAKSONOMI BLOOM DALAM PENDIDIKAN" 2 (n.d.): 132–39.
- Masyhud, M. Sulthon. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan, 2016.
- Muhibbin, Syah. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003.
- Munthe, Bermawly. *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009.
- Mutiara. "Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Dan Penguasaan Materi Fisika Prasyarat Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika* 3, no. 2 (2014): 46–52.
- Nani Hanifah. "Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal Dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa Dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi." *SOSIO E-KONS* 6, no. 1 (2014): 46.
- Nazir, Moh. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2013.
- Nisa, Hayatin, D. Disman, and Dadang Dahlan. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Teknik Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik." *Jurnal MANAJERIAL* 17, no. 2 (2018): 157. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v17i2.10277>.
- Nurdin. "Penerapan Metode Bilhikmah, Mau'izatul Hasanah, Jadil Dan Layyinah Pada Balai Diklat Keagamaan Aceh." *Jurnal MUDARRISUNA* 9, no. 1 (2019): 55.
- Palupi, Imam Gunawan dan Anggraini Retno. "Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian." *Program Studi PGSD FIP IKIP PGRI Madiun*, 2016.
- Pendidikan, Pusat Penilaian Balitbang KEMENDIKBUD. *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: KEMENDIKBUD, 2019.
- Penyusun, Tim. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jemberr: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021.

- Primarinda, Ikha, Maridi, and Marjono. "Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Elajar Biologi Siswa Kelas X." *Pendidikan Biologi* 4, no. 2 (2012): 60–71.
- Rahmadi. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Banjarmasin: Antari Press, 2011.
- Retnoningsih, Suharso dan Ana. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya, 2005.
- Sabaruddin, Sabaruddin. "Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton." *Lantanida Journal* 7, no. 1 (2019): 25. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.3795>.
- Samudera, Viddy Mega, Rokhmat Joni, and Wahyudi. "Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi (ISSN . 2407-6902) Volume III No 1 , Juni 2017 PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH Volume III No 1 , Juni 2017." *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* III, no. 1 (2017): 101–8.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenamedia Group, 2012.
- Setiawan, M. Andi. *Belajar Dan Pembelajaran*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana, 2017.
- Subana. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia, 2015.
- Sudarisman, Suciati. "403-749-1-Sm_2." *Journal Florea* 2, no. 1 (2015): 29–35. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JF/article/view/403>.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D) Dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- . *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sumarmi. *Model-Model Pembelajaran Geografi*. Malang: Aditya Media, 2012.

- Suryanda, Ade, Eka Putri Azrai, and Nares Wari. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan." *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 9, no. 2 (2018): 37–44. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.9-2.6>.
- Suwarto. *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- Titik, Setiawaty Bintang, Widha Sunarno, and Sugiyarto. "PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI SURAKARTA." *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 2019.
- Triton Prawira Budi. *SPSS 13.0 Terapan; Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2006.
- Widyanto, Prasetyo. "Penerapan Metode Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Media Flanelgraf Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA." *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* Vol. 3, no. No. 1 (2017): 118–29. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/pgsd/article/view/708/572>.
- Wijayanti, Amalia Putri., Sumarmi., Ach. Amirudin. "Perbandingan Model Group Investigation Dengan Problem Based Learning Berbasis Multiple Intelligence Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA." *Jurnal Pendidikan* 1, no. 5 (2016): 949.
- Winarno. *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: UM Press, 2011.
- Wiryarta, Nyoman. "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbasis Penilaian Proyek Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SD Gugus Srikandi Denpasar Timur." *Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2, no. 1 (2014).
- Yudhanegara, Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Adhitama, 2017.
- Zaifullah, Zaifullah, Hairuddin Cikka, and M. Iksan Kahar. "Strategi Guru Dalam Meningkatkan Interaksi Dan Minat Belajar Terhadap Keberhasilan Peserta Didik Dalam Menghadapi Pembelajaran Tatap Muka Di Masa Pandemi Covid 19." *Guru Tua: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 4, no. 2 (2021): 9–18. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v4i2.70>.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Ittaqi
 NIM : T20198024
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

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

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

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 28 Agustus 2023
 Saya yang menyatakan

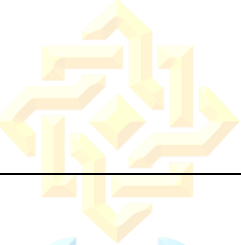
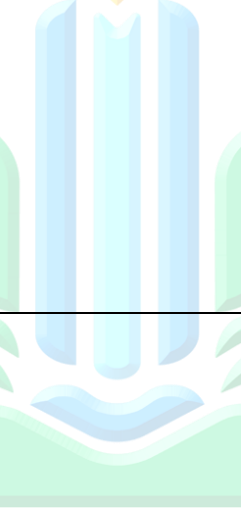


Nabila Ittaqi

NIM. T20198024

Lampiran 2: Matriks Penelitian

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Rumusan Masalah
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023	Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan topik 2. Melakukan perencanaan untuk penyelidikan 3. Melakukan penyelidikan 4. Melakukan analisis 5. Penyajian hasil analisis 6. Melakukan evaluasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Responden siswa kelas X 5 dan X 6 SMA Negeri Jenggawah sebagai objek penelitian 2. Hasil tes kemampuan berpikir analisis 3. Hasil tes hasil belajar Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan Kuantitatif 2. Jenis penelitian eksperimen 3. Metode Penelitian <i>quasi experimental</i> 4. Desain penelitian <i>nonequivalent control group design</i> 5. Penentuan populasi dan sampel menggunakan <i>purposive sampling</i> 6. Teknik pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a. Tes (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>) b. Dokumentasi 7. Metode analisis data: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adakah pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> terhadap kemampuan berpikir analisis siswa kelas X pada pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023? 2. Adakah pengaruh yang signifikan dalam penggunaan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?

				<ul style="list-style-type: none"> a. Uji normalitas b. Uji homognitas c. Uji Z 	
	Kemampuan Berpikir Analisis	<ul style="list-style-type: none"> 1. Membedakan (<i>Differentiating</i>) 2. Menghubungkan (<i>Attributing</i>) 3. Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>) 			
	Hasil Belajar	Ranah Kognitif (Pretest dan Postest)			

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

Lampiran 3: Permohonan Bimbingan

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

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

Nomor : B-5941/In.20/3.a/PP.009/01/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Imaniah Bazlina Wardani, M.Si

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

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

NIM	: T20198024
Nama	: NABILA ITTAQI
Semester	: DELAPAN
Program Studi	: TADRIS BIOLOGI
Judul Skripsi	: Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 04 Januari 2023

Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik



MASHUDI

Lampiran 4: SK Dosen Pembimbing

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

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

SURAT TUGAS**NOMOR :****B-5941/In.20/3.a/PP.009/01/2023**

Menimbang : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi.

Dasar : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/iN.20/3/01//2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi

MEMBERI TUGAS

Kepada : Imaniah Bazlina Wardani, M.Si
Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
a. NIM : T20198024
b. Nama : NABILA ITTAQI
c. Prodi : TADRIS BIOLOGI
d. Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Tugas Berlaku: Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 04 Januari 2024 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 04 Januari 2023
Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik



MASHUDI

Lampiran 5: Permohonan Ujian Sempro

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

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

Nomor : B-0997/In.20/3.a/PP.009/03/2023

Sifat : Biasa

Perihal : Ujian Seminar Proposal

Yth. Imaniah Bazlina Wardani, M.Si
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Mengharap kehadiran Imaniah Bazlina Wardani, M.Si Pembimbing Skripsidalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 29 Maret 2023

Jam : 14:15 WIB – Selesai

Tempat : S401

Acara : Seminar Proposal Penelitian

Nama : NABILA ITTAQI

NIM : T20198024

Program Studi : Tadris Biologi

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran
Group Investigation Terhadap

KemampuanBerpikir Analisis
dan Hasil Belajar Siswa Kelas X
pada Materi Pencemaran
Lingkungan di SMAN Jenggawah
Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 27 Maret 2023

Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 6: Permohonan Izin Penelitian

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

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

Nomor : B-0864/In.20/3.a/PP.009/02/2023

Sifat : Biasa

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMA NEGERI JENGGAWAH

Jl. Tempurejo Wetan No.76, RT.07/RW.02, Gunung, Kec. Jenggawah, Kab. Jember

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

NIM : T20198024
Nama : NABILA ITTAQI
Semester : Semester delapan
Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran ingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 selama 3minggu (5 x masuk kelas) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 7 Mei 2023

Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 7: Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI JENGGAWAH
Jalan Tempurejo 76 ☎ 0331 – 757128 Jenggawah 68171
Laman: smanegerijenggawah.sch.id | surel: sman1jenggawah@yahoo.co.id
JEMBER



SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.3/264/101.6.5.12/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SISWO SURYONO, S.Pd., M.Pd.
NIP : 196911251994121003
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda / IV/c
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri Jenggawah
NPSN : 20549657

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : NABILA ITTAQI
NIM : T20198024
Perguruan Tinggi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Program Studi : Tadris Biologi

Bahwa mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di SMAN Jenggawah mengenai pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

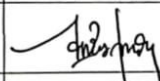

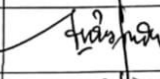
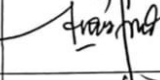
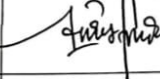
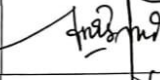
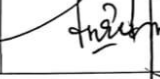
Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 22 Mei 2023
Kepala Sekolah,

SISWO SURYONO, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196911251994121003

Lampiran 8: Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN

No	Tanggal	Kegiatan	TTD
1	28 Februari 2023	Wawancara pra penelitian dengan guru biologi	
2	8 Mei 2023	Menyerahkan surat ijin penelitian di SMA Negeri Jenggawah dan menemui guru biologi untuk menentukan jadwal penelitian	
3	9 Mei 2023	Uji coba soal <i>pretest</i> – <i>posttest</i> di kelas XI MIPA 5	
4	10 Mei 2023	Melakukan penelitian pertemuan pertama di kelas X 6 sebagai kelas eksperimen	
5	12 Mei 2023	Melakukan penelitian pertemuan pertama di kelas X 5 sebagai kelas kontrol	
6	15 Mei 2023	Melakukan penelitian pertemuan kedua di kelas X 6 sebagai kelas eksperimen	
7	16 Mei 2023	Melakukan penelitian pertemuan kedua di kelas X 5 sebagai kelas kontrol	

Mengetahui,

Koordinator Sekolah SMA Negeri Jenggawah



Siswanto, S.Pd., M.Pd.

NIP. 196911251994121003

Lampiran 9: RPP Kelas Eksperimen

A. Identitas Umum

Nama Penulis	: Nabila Ittaqi
Sekolah	: SMAN Jenggawah
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Ekosistem
Perkiraan Jumlah Pesdik	: 36
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)
Pertemuan	: 8

Ketersediaan Materi:

- Ada pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus: ~~YA~~/TIDAK
- Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi: YA/~~TIDAK~~

Tujuan Pembelajaran

ATP: 10.3.5 Merancang penelitian percobaan polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis

Elemen Capaian Pembelajaran: Kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan.

Adapun tujuan pembelajaran pada materi hari ini adalah sebagai berikut:

Pertemuan	Tujuan Pembelajaran	Model Pembelajaran
8	a. Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat. b. Siswa diharapkan mampu merencanakan percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.	<i>Group Investigasi</i>

C. Profil Pelajar Pancasila

Bernalar kritis, Bergotong royong dan Kreatif

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Scientific
- Model pembelajaran : *Group Investigation*
- Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, presentasi

E. Media dan Alat

- **Media** : Power point (visual), LKPD, dan Lingkungan sekitar
- Alat/bahan : Papan tulis, spidol, kertas, laptop dan LCD
- Bahan Ajar : LKS pegangan peserta didik, Modul Biologi Kelas X 2020

F. Materi Prasyarat

Kerusakan lingkungan

G. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup?

H. Pemahaman Bermakna

Peserta didik akan memahami bahwa aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perubahan lingkungan. Aktivitas manusia yang menyimpang terhadap alam akan mempengaruhi kerusakan lingkungan dan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup di dalamnya. Pengetahuan tentang perubahan lingkungan akan bermanfaat dalam menjaga lingkungan.

I. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KE 8

URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<p>PENDAHULUAN</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pertemuan dengan salam dan doa bersama. • Guru mengecek kehadiran siswa. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Anak-anak biasakan diri kita untuk membuang sampah pada tempatnya, karena hidup sehat dapat dipengaruhi oleh lingkungan yang bersih. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan mengenai materi sebelumnya: Pada pertemuan minggu lalu, kalian sudah belajar mengenai perubahan lingkungan. Tentunya kalian sudah mengetahui penyebab perubahan lingkungan yang dapat membuat kerusakan lingkungan. Guru bertanya kepada murid “apakah dari kalian ada yang pernah melihat orang membuang sampah di sungai?” “menurut pendapat kalian apa dampak yang akan terjadi dari kegiatan tersebut?” Nah, agar kalian lebih memahami lagi mengenai materi hari ini, yuk kita belajar mengenai perubahan lingkungan. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan capaian pembelajaran yang akan diajarkan • Guru menyampaikan cakupan materi dan strategi pembelajaran yang akan diajarkan • Guru memberikan soal <i>pretest</i> 	15 Menit

<p>KEGITAN INTI</p> <p>Tahap 1: Penentuan Topik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan secara umum mengenai materi pencemaran lingkungan dan siswa memperhatikan penjelasan guru • Guru membantu siswa untuk mengidentifikasi topik pencemaran lingkungan • Guru membentuk kelompok dengan anggota masing-masing 4 siswa <p>Tahap 2: Melakukan perencanaan untuk penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengondisikan peserta didik untuk berada pada kelompoknya • Guru membagikan LKPD • Guru dan siswa sepakat untuk mencari informasi melalui internet maupun sumber informasi lainnya <p>Tahap 3: Melakukan Penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari informasi untuk menjawab soal di LKPD <p>Tahap 4: Melakukan Analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk mengerjakan LKPD • Guru memantau jalannya diskusi dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan <p>Tahap 5: Penyajian Hasil Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi didepan kelas <p>Tahap 6: Melakukan Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa melakukan evaluasi terkait kontribusi tiap kelompok 	60 Menit
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kepada siswa: Adakah yang kalian belum pahami mengenai materi hari ini? • Guru meminta siswa untuk menyampaikan refleksi pada pertemuan hari ini • Guru menutup pembelajaran dengan salam 	15 menit

J. Penilaian

Teknik Penilaian

PERTEMUAN 8

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Penilaian Formatif	Tes tulis	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat. Siswa diharapkan mampu merencanakan percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.
2.	Penilaian Sumatif		
	a. Kognitif	Tes Tulis	Terlampir
	b. Afektif	Observasi	Terlampir
	c. Psikomotorik	Diskusi dan Presentasi	Terlampir

Jenggawah, 10 Mei 2023

Guru Biologi

Guru Praktik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP. 197611192003122003

Nabila Ittaqi
NIM. T20198024

Mengetahui,
Kepala SMAN Jenggawah

Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196911251994121003

Lampiran 1 tentang Bahan Ajar

Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Sesuatu dikatakan sebagai polutan (penyebab pencemaran lingkungan), jika berada pada tempat yang kurang tepat, dalam jumlah yang sangat banyak, dan dalam waktu yang kurang tepat. Polutan bisa dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

- a. Polutan biologis, jika bahan pencemar berupa makhluk hidup seperti bakteri, protista dan mikroorganisme lain yang masuk di suatu lingkungan yang kurang tepat.
- b. Polutan fisika, jika bahan pencemar berupa energi yang disebabkan oleh faktor fisik seperti suhu, radiasi.
- c. Polutan kimiawi, jika bahan pencemar berupa zat kimia yang merupakan limbah dari kegiatan manusia seperti CO₂, CO, logam berat, CFC, SO₂, NO₂ dan lain-lain.

Pencemaran lingkungan bisa di bedakan menjadi empat macam, berdasarkan objek yang mengalami pencemaran yaitu pencemaran air, tanah, udara dan suara.

1. Pencemaran Air

Pencemaran air bisa disebabkan oleh limbah. Ada beberapa macam limbah yang kita kenal, diantaranya adalah limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian, limbah pertambangan dan lain-lain. Jika suatu perairan tercemar oleh bahan organik, maka akan memicu pertumbuhan bakteri pembusuk yang pada akhirnya dapat meningkatkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan menurunkan kadar COD (Chemical Oxygen Demand). Penurunan kadar COD dapat mengganggu fauna perairan tersebut. Selain itu, proses pembusukan oleh bakteri dapat menyebabkan air menjadi keruh dan berbau tidak enak. Namun dari proses pembusukan tersebut, menyebabkan kondisi perairan itu menjadi semakin subur, sehingga banyak algae, lumut, paku-pakuan dan bahkan enceng gondok menjadi tumbuh subur pula. Hal itu memicu terjadinya pendangkalan perairan yang disebut dengan proses Eutrofikasi.

2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah bisa disebabkan beberapa hal baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung misalnya membuang sampah plastik yang sulit didegradasi, penggunaan pupuk kimia pada tanah yang berlebihan. Sedang secara tidak langsung misalnya pemberian pestisida pada tumbuhan yang akhirnya bisa meresap ke dalam tanah.

3. Pencemaran Udara

Senyawa pencemar udara dapat digolongkan menjadi dua yaitu senyawa pencemar primer (jika senyawa pencemar langsung dari sumber pencemar) dan senyawa pencemar sekunder (jika senyawa pencemar berasal dari reaksi

senyawa – senyawa pencemar primer di udara) seperti CO₂, Oksida Sulfur (SO_x), Oksida Nitrogen (NO_x), Chloro Fluoro Carbon (CFC)

4. Pencemaran Suara

Manusia bisa mendengar suara antara 20 – 20.000 Hz. Suara bisa juga menjadi bahan pencemar jika tingkat kebisingannya di atas batas toleransi yaitu 85 dB. Ada beberapa macam kebisingan yang bisa menjadi penyebab pencemaran suara, yaitu:

- a. Kebisingan Impulsif, jika terjadi dalam waktu yang singkat dan biasanya mengejutkan, contohnya suara petasan, kembang api.
- b. Kebisingan impulsif kontinyu, jika terjadi terus menerus tapi hanya sepotong sepotong, contohnya suara palu yang sedang dipukulkan.
- c. Kebisingan semikontinyu, jika terjadi hanya sekejap, lalu hilang dan timbul lagi, misalnya suara kereta api yang melintas.
- d. Kebisingan kontinyu, jika terjadi secara terus menerus dalam waktu yang lama, misalnya suara mesin pabrik.

Adapun upaya dalam menanggulangi limbah adalah sebagai berikut:

1. Limbah Cair

Keberadaan limbah cair dalam suatu lingkungan harus segera diangani dengan baik dan tepat supaya dapat mencegah kerusakan lingkungan dan dampak yang terjadi. Beberapa jenis limbah cair masih dapat dipergunakan lagi karena tidak berbahaya dan masih mempunyai manfaat yaitu misalnya air bekas cucian beras dan air bekas cucian ikan yang dapat dipakai untuk menyiram tanaman. Untuk limbah cair yang tidak berbahaya seperti air bekas wudhu, bisa dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknik-teknik pengolahan air yang terdiri dari 3 tahap :

a. Pengolahan secara fisika

Dengan cara penyaringan dan pengendapan maka dapat memisahkan bahan cair dari kandungan partikel zat yang berukuran besar. Hal itu juga dapat mengendapkan partikel yang terdapat pada bahan cair. Penyaringan dapat dilakukan secara bertingkat misalnya sabut kelapa, ijuk dan batu kerikil.

b. Pengolahan secara biologi

Pengolahan secara biologi dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa mikroorganisme untuk mendegradasi limbah, yang sering disebut dengan konsep Biodegradable. Mikroorganisme yang ditambahkan biasanya adalah bakteri. Bakteri ini dapat menguraikan limbah menjadi zat yang tidak berbahaya. Dengan adanya pengolahan secara biologi ini dapat menurunkan BOD pada perairan.

c. Pengolahan secara kimia

Pengolahan secara kimia tujuannya adalah untuk memisahkan zat cair dari kandungan zat yang berbahaya, seperti logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun, dengan menambahkan bahan kimia. Pengolahan ini juga dapat membuat limbah yang sulit diendapkan menjadi mudah diendapkan.

2. Pengolahan Limbah Padat

Limbah padat banyak sekali di sekitar kita yaitu berupa sampah. Tumpukan sampah dapat menyebabkan gangguan dan perubahan lingkungan. Berdasarkan asalnya maka sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah domestik berasal dari kegiatan rumah tangga. Sedang berdasarkan jenisnya, sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah an organik. Sampah organik berasal dari berbagai jenis makhluk hidup dan zat sisa yang dikeluarkan dari tubuhnya. Sebaiknya sampah sudah mulai dipisah mulai dari saat kita memasukkannya ke tempat sampah. Penanganan sampah harus terencana dan tepat.

Beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menangani sampah:

a. Menimbun dengan tanah (landfill)

Sampah rumah tangga dan pasar bisa ditangani dengan cara ini. Dengan mengumpulkan sampah di tanah yang cekung kemudian ditimbun dengan tanah.

b. Membuat menjadi kompos (composting)

Sampah organik (sayuran sisa, serasah, kotoran hewan) dapat diolah menjadi kompos dengan menambahkan bakteri pembusuk.

c. Membuat menjadi makanan ternak (hog feeding)

Berbagai dedaunan dan sayuran sisa bisa juga dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

d. Pembakaran (incineration)

Pembakaran sampah sebaiknya dilakukan ditempat yang tidak padat penduduk karena kegiatan ini menimbulkan asap dan panas. Namun tidak semua sampah bisa dibakar.

e. Penghancuran (pulverisation)

Sampah dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga bisa dipakai untuk menimbun tanah yang rendah.

3. Pengolahan Limbah Gas

Limbah gas yang berupa CO₂, NO₂, dapat ditangani dengan cara mengurangi atau bahkan mengganti penggunaan bahan bakar fosil. Untuk limbah SO₂ dapat dikurangi dengan cara mengganti penggunaan bahan bakar batu bara. CFC yang juga merupakan salah satu limbah gas, sudah dapat diminimalkan penggunaannya dengan semakin banyaknya produk rumah tangga yang tidak lagi menggunakan CFC.

Lampiran 2 tentang LKPD

**Lembar Kerja Peserta Didik
Pencemaran Lingkungan**

Nama Kelompok :

Nama Anggota : 1.....
2.....
3.....
4.....

Tujuan :

- Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat.
- Siswa diharapkan mampu merencanakan percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Materi Singkat

Pada umumnya manusia bergantung pada keadaan lingkungan disekitarnya yaitu berupa sumber daya alam yang dapat menunjang kehidupan sehari-hari. Sumber daya alam yang utama bagi manusia adalah tanah, air, dan udara. Tanah merupakan tempat manusia untuk melakukan berbagai kegiatan. Air sangat diperlukan oleh manusia sebagai komponen terbesar dari tubuh manusia. Untuk menjaga keseimbangan, air sangat dibutuhkan dengan jumlah yang cukup banyak dan memiliki kualitas yang baik. Selain itu, udara merupakan sumber

oksigen yang alami bagi pernafasan manusia. Lingkungan yang sehat akan terwujud apabila manusia dan lingkungannya dalam kondisi yang baik.

Petunjuk Kerja :

- Cermati berbagai informasi tentang pencemaran lingkungan untuk menjawab pertanyaan dibawah ini!
- Kerjakan bahan diskusi dibawah ini dengan benar di buku tulis!
- Waktu mengerjakan soal 30 menit.

Kegiatan Belajar 8

Bahan Diskusi

Setelah mencermati informasi mengenai berbagai informasi tentang informasi pencemaran lingkungan, kerjakan bahan diskusi dibawah ini:

1. Perhatikan gambar dibawah ini dengan cermat untuk menjawab soal berikut!



- a. Masing-masing kelompok silakan memilih salah satu gambar permasalahan pencemaran lingkungan dengan topik yang berbeda-beda!
- b. Identifikasi jenis pencemaran lingkungan pada permasalahan yang anda pilih!
- c. Jelaskan sumber pencemaran lingkungan pada permasalahan yang anda pilih!
- d. Jelaskan dampak pencemaran lingkungan pada permasalahan yang anda pilih!
- e. Deskripsikan mengenai strategi penyelesaiannya!

2. Perhatikan wacana berikut dan jawab pertanyaan yang terdapat dibawahnya!

Berdasarkan data dari kementerian lingkungan hidup daerah Provinsi Sulawesi Barat tahun 2016 yang dirilis pada Mei 2017, diperoleh data mengenai indeks pencemaran (IP) beberapa sungai di Provinsi Sulawesi Barat.

Data hasil analisis sampel air sungai dari beberapa lokasi di Sulawesi Barat periode tahun 2016 yakni: (Sungai Lariang: IP Maks 0.571, IP Rata 0.101, Kategori Memenuhi), (Sungai Mandar: IP Maks 2.948, IP Rata 0.436, Kategori Cemar ringan), (Sungai Mamasa: IP Maks 2.109, IP Rata 0.237, Kategori Cemar ringan), dan (Sungai Mapilli: IP Maks 2.305, IP Rata 0.321, Kategori Cemar ringan).

Berdasarkan wacana diatas buatlah kesimpulan mengenai kualitas sungai di Sulawesi Barat!

3. Perhatikan wacana berikut dan jawab pertanyaan yang terdapat dibawahnya!

Dalam rangka memenuhi kebutuhan akan transportasi, manusia menggunakan berbagai jenis kendaraan bermotor untuk menunjang aktivitasnya. Tanpa adanya kendaraan bermotor, manusia membutuhkan waktu yang lebih lama untuk sampai tempat tujuan, sehingga waktu yang digunakan menjadi tidak efisien. Namun, penggunaan kendaraan bermotor tentu akan menghasilkan polutan. Polutan yang dihasilkan berupa asap yang dikeluarkan oleh kendaraan tersebut sehingga udara menjadi tercemar.

- a. Apa permasalahan yang terdapat pada wacana diatas dan apa penyebabnya?
 - b. Tuliskan dua dampak negatif pencemaran udara yang disebabkan oleh permasalahan diatas!
4. Jika anda ingin melakukan percobaan mengenai pencemaran air terhadap daya tahan ikan terhadap kelangsungan hidupnya, apa saja alat dan bahan yang perlu anda persiapkan?

Lampiran 3 tentang Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Sikap

Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Tabel penilaian sikap pada saat pembelajaran berlangsung

No	Aspek Sikap yang Dinilai				Jumlah Skor	Nilai
	Nama Siswa	Keaktifan	Sopan Santun	Kedisiplinan		
1						
2						
3						
Dst.						

Rubrik lembar observasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Keaktifan	Sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	4
	Aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	3
	Kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	2
	Pasif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam Kelas	1
Kedisiplinan	Sangat disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	3
	Disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	2
	Kurang disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan	1

	mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	
Sopan santun	Sangat sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	3
	Sopan dan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	2
	Kurang sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	1

Catatan:

Nilai sikap = jumlah skor / skor maksimal x 100

Kriteria:

91-100 = istimewa

81-90 = amat baik

71-80 = baik

61-70 = cukup

<60 = kurang

2. Instrumen Penilaian Keterampilan

Lembar penilaian diskusi dan presentasi

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyampaikan Pendapat	Menanggapi pendapat	Berargumentasi		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

Rubrik Lembar penilaian diskusi dan presentasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Menyampaikan pendapat	Sangat sesuai masalah dan benar	4
	Sesuai dengan masalah dan benar	3
	Sesuai dengan masalah ,tapi belum benar	2
	Tidak sesuai masalah	1
Menanggapi pendapat	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi	4
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna	2
	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
Mempertahankan pendapat	mampu mempertahankan pendapat,alasan benar dan didukung referensi.	4
	Mampu mempertahankan pendapat , alasan benar tidak didukung referensi	3
	Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar.	2
	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1

Keterangan Skor:

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria:

4: sangat baik

3: baik

2: cukup

1: kurang

Nilai Ketrampilan = $\frac{\text{Skor total}}{\text{Skor total}} \times 100$

3. Instrumen Penilaian Kognitif

Soal Posttest

Format Refleksi

Refleksi menggunakan model dari gaya Round Robin, dengan panduan pertanyaan untuk membentuk refleksi model ini yaitu:

- 1) Apa hal yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Anda merasa hal tersebut bisa membuat Anda sangat menguasainya?
- 2) Apa hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Apa yang akan anda lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- 3) Apa hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal-hal apa saja yang membuat hal tersebut membingungkan.

No	Pertanyaan Pemandu	Jawaban Refleksi
1.	Hal apa yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa?	
2.	Hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Apa yang harus anda lakukan?	
3.	Hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal apa saja yang membuat anda bingung.	

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

A. Identitas Umum

Nama Penulis	: Nabila Ittaqi
Sekolah	: SMAN Jenggawah
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Ekosistem
Perkiraan Jumlah Pesdik	: 36
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)
Pertemuan	: 9

Ketersediaan Materi:

- Ada pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus: ~~YA~~/TIDAK
- Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi: YA/~~TIDAK~~

ATP: 10.3.5 Merancang penelitian percobaan polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis

Elemen Capaian Pembelajaran: Kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan.

Adapun tujuan pembelajaran pada materi hari ini adalah sebagai berikut:

Pertemuan	Tujuan Pembelajaran	Model Pembelajaran
9	a. Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat	<i>Group Investigation</i>

	b. Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis.	
--	---	--

C. Profil Pelajar Pancasila

Mandiri, gotong royong.

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Scientific
- Model pembelajaran : *Group Investigation*
- Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, dan presentasi

E. Media dan Alat

- Media : LKPD dan Lingkungan sekitar
- Alat/bahan : Papan tulis, spidol, kertas
- Bahan Ajar : LKS pegangan peserta didik, Modul Biologi Kelas X. 2020, Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN

F. Materi Prasyarat

Kerusakan lingkungan

G. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup?

H. Pemahaman Bermakna

Peserta didik akan memahami bahwa aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perubahan lingkungan. Aktivitas manusia yang menyimpang terhadap alam akan mempengaruhi kerusakan lingkungan dan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup di dalamnya. Pengetahuan tentang perubahan lingkungan akan bermanfaat dalam menjaga lingkungan.

I. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KE 9

URAIAN KEGIATAN	WAKTU
<p>PENDAHULUAN</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pertemuan dengan salam dan doa bersama. • Guru mengecek kehadiran siswa. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Anak-anak biasakan diri kita untuk membuang sampah pada tempatnya, karena hidup sehat dapat dipengaruhi oleh lingkungan yang bersih. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan mengenai materi sebelumnya: Pada pertemuan minggu lalu, kalian sudah belajar mengenai macam-macam pencemaran lingkungan. Tentunya kalian sudah mengetahui penyebab pencemaran lingkungan yang dapat membuat kerusakan lingkungan. Guru bertanya kepada murid “apakah dari kalian ada yang pernah merasakan sesak nafas atau batuk-batuk ketika menghirup udara yang tercemar?” “menurut pendapat kalian bagaimana upaya untuk mengatasi pencemaran tersebut?” Nah, agar kalian lebih memahami lagi mengenai materi hari ini, yuk kita belajar mengenai upaya pencemaran lingkungan. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan capaian pembelajaran yang akan diajarkan • Guru menyampaikan cakupan materi dan strategi pembelajaran yang akan diajarkan 	15 Menit
<p>KEGITAN INTI</p> <p>Tahap 1: Penentuan Topik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan secara umum mengenai materi upaya pencemaran lingkungan dan siswa memperhatikan penjelasan guru • Guru membantu siswa untuk mengidentifikasi topik faktor penyebab pencemaran air • Guru mengarahkan siswa untuk bergabung sesuai dengan kelompok yang sudah ditentukan <p>Tahap 2: Melakukan perencanaan untuk penyelidikan</p>	60 Menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengondisikan peserta didik untuk berada pada kelompoknya • Guru mengarahkan siswa untuk menyiapkan alat dan bahan percobaan • Guru membagikan LKPD yang berisi percobaan pencemaran air terhadap daya tahan makhluk hidup • Guru menyampaikan langkah-langkah percobaan dan siswa mendengarkan <p>Tahap 3: Melakukan Penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan • Guru memantau kegiatan siswa dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan <p>Tahap 4: Melakukan Analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk mengerjakan LKPD • Guru memantau jalannya diskusi dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan <p>Tahap 5: Penyajian Hasil Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil diskusi didepan kelas <p>Tahap 6: Melakukan Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa melakukan evaluasi terkait kontribusi tiap kelompok 	
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal <i>posttest</i> • Guru menanyakan kepada peserta didik: Adakah yang kalian belum pahami mengenai materi hari ini? • Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan refleksi pada pertemuan hari ini • Guru menutup pembelajaran dengan salam 	15 menit

J. Penilaian

Teknik Penilaian

PERTEMUAN 9

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Penilaian Formatif	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis
2.	Penilaian Sumatif		
	a. Kognitif	Tes Tulis	Terlampir
	b. Afektif	Observasi	Terlampir
	c. Psikomotorik	Diskusi, Presentasi	Terlampir

Jember, 15 Mei 2023

Guru Biologi

Guru Praktik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP. 197611192003122003Nabila Ittaqi
NIM. T20198024

J E M B E R

Mengetahui,
Kepala SMAN JenggawahSiswo Suryono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196911251994121003

Lampiran 1 tentang Bahan Ajar

Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Sesuatu dikatakan sebagai polutan (penyebab pencemaran lingkungan), jika berada pada tempat yang kurang tepat, dalam jumlah yang sangat banyak, dan dalam waktu yang kurang tepat. Polutan bisa dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

- a. Polutan biologis, jika bahan pencemar berupa makhluk hidup seperti bakteri, protista dan mikroorganisme lain yang masuk di suatu lingkungan yang kurang tepat.
- b. Polutan fisika, jika bahan pencemar berupa energi yang disebabkan oleh faktor fisik seperti suhu, radiasi.
- c. Polutan kimiawi, jika bahan pencemar berupa zat kimia yang merupakan limbah dari kegiatan manusia seperti CO₂, CO, logam berat, CFC, SO₂, NO₂ dan lain-lain.

Pencemaran lingkungan bisa dibedakan menjadi empat macam, berdasarkan objek yang mengalami pencemaran yaitu pencemaran air, tanah, udara dan suara.

1. Pencemaran Air

Pencemaran air bisa disebabkan oleh limbah. Ada beberapa macam limbah yang kita kenal, diantaranya adalah limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian, limbah pertambangan dan lain-lain. Jika suatu perairan tercemar oleh bahan organik, maka akan memicu pertumbuhan bakteri pembusuk yang pada akhirnya dapat meningkatkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan menurunkan kadar COD (Chemical Oxygen Demand). Penurunan kadar COD dapat mengganggu fauna perairan tersebut. Selain itu, proses pembusukan oleh bakteri dapat menyebabkan air menjadi keruh dan berbau tidak enak. Namun dari proses pembusukan tersebut, menyebabkan kondisi perairan itu menjadi semakin subur, sehingga banyak algae, lumut, paku-pakuan dan bahkan enceng gondok menjadi tumbuh subur pula. Hal itu memicu terjadinya pendangkalan perairan yang disebut dengan proses Eutrofikasi.

2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah bisa disebabkan beberapa hal baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung misalnya membuang sampah plastik yang sulit didegradasi, penggunaan pupuk kimia pada tanah yang berlebihan. Sedang secara tidak langsung misalnya pemberian pestisida pada tumbuhan yang akhirnya bisa meresap ke dalam tanah.

3. Pencemaran Udara

Senyawa pencemar udara dapat digolongkan menjadi dua yaitu senyawa pencemar primer (jika senyawa pencemar langsung dari sumber pencemar) dan senyawa pencemar sekunder (jika senyawa pencemar berasal dari reaksi senyawa – senyawa pencemar primer di udara) seperti

CO₂, Oksida Sulfur (SO_x), Oksida Nitrogen (NO_x), Chloro Fluoro Carbon (CFC)

4. Pencemaran Suara

Manusia bisa mendengar suara antara 20 – 20.000 Hz. Suara bisa juga menjadi bahan pencemar jika tingkat kebisingannya di atas batas toleransi yaitu 85 dB. Ada beberapa macam kebisingan yang bisa menjadi penyebab pencemaran suara, yaitu:

- a. Kebisingan Impulsif, jika terjadi dalam waktu yang singkat dan biasanya mengejutkan, contohnya suara petasan, kembang api.
- b. Kebisingan impulsif kontinyu, jika terjadi terus menerus tapi hanya sepotong sepotong, contohnya suara palu yang sedang dipukulkan.
- c. Kebisingan semikontinyu, jika terjadi hanya sekejap, lalu hilang dan timbul lagi, misalnya suara kereta api yang melintas.
- d. Kebisingan kontinyu, jika terjadi secara terus menerus dalam waktu yang lama, misalnya suara mesin pabrik.

Adapun upaya dalam menanggulangi limbah adalah sebagai berikut:

1. Limbah Cair

Keberadaan limbah cair dalam suatu lingkungan harus segera diangani dengan baik dan tepat supaya dapat mencegah kerusakan lingkungan dan dampak yang terjadi. Beberapa jenis limbah cair masih dapat dipergunakan lagi karena tidak berbahaya dan masih mempunyai manfaat yaitu misalnya air bekas cucian beras dan air bekas cucian ikan yang dapat dipakai untuk menyiram tanaman. Untuk limbah cair yang tidak berbahaya seperti air bekas wudhu, bisa dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknik-teknik pengolahan air yang terdiri dari 3 tahap :

a. Pengolahan secara fisika

Dengan cara penyaringan dan pengendapan maka dapat memisahkan bahan cair dari kandungan partikel zat yang berukuran besar. Hal itu juga dapat mengendapkan partikel yang terdapat pada bahan cair. Penyaringan dapat dilakukan secara bertingkat misalnya sabut kelapa, ijuk dan batu kerikil.

b. Pengolahan secara biologi

Pengolahan secara biologi dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa mikroorganisme untuk mendegradasi limbah, yang sering disebut dengan konsep Biodegradable. Mikroorganisme yang ditambahkan biasanya adalah bakteri. Bakteri ini dapat menguraikan limbah menjadi zat yang tidak berbahaya. Dengan adanya pengolahan secara biologi ini dapat menurunkan BOD pada perairan.

c. Pengolahan secara kimia

Pengolahan secara kimia tujuannya adalah untuk memisahkan zat cair dari kandungan zat yang berbahaya, seperti logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun, dengan menambahkan bahan kimia. Pengolahan ini juga dapat membuat limbah yang sulit diendapkan menjadi mudah diendapkan.

2. Pengolahan Limbah Padat

Limbah padat banyak sekali di sekitar kita yaitu berupa sampah. Tumpukan sampah dapat menyebabkan gangguan dan perubahan lingkungan. Berdasarkan asalnya maka sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah domestik berasal dari kegiatan rumah tangga. Sedang berdasarkan jenisnya, sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah an organik. Sampah organik berasal dari berbagai jenis makhluk hidup dan zat sisa yang dikeluarkan dari tubuhnya. Sebaiknya sampah sudah mulai dipisah mulai dari saat kita memasukkannya ke tempat sampah. Penanganan sampah harus terencana dan tepat.

Beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menangani sampah:

a. Menimbun dengan tanah (landfill)

Sampah rumah tangga dan pasar bisa ditangani dengan cara ini. Dengan mengumpulkan sampah di tanah yang cekung kemudian ditimbun dengan tanah.

b. Membuat menjadi kompos (composting)

Sampah organik (sayuran sisa, serasah, kotoran hewan) dapat diolah menjadi kompos dengan menambahkan bakteri pembusuk.

c. Membuat menjadi makanan ternak (hog feeding)

Berbagai dedaunan dan sayuran sisa bisa juga dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

d. Pembakaran (incineration)

Pembakaran sampah sebaiknya dilakukan ditempat yang tidak padat penduduk karena kegiatan ini menimbulkan asap dan panas. Namun tidak semua sampah bisa dibakar.

e. Penghancuran (pulverisation)

Sampah dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga bisa dipakai untuk menimbun tanah yang rendah.

3. Pengolahan Limbah Gas

Limbah gas yang berupa CO₂, NO₂, dapat ditangani dengan cara mengurangi atau bahkan mengganti penggunaan bahan bakar fosil. Untuk limbah SO₂ dapat dikurangi dengan cara mengganti penggunaan bahan bakar batu bara. CFC yang juga merupakan salah satu limbah gas, sudah dapat diminimalkan penggunaannya dengan semakin banyaknya produk rumah tangga yang tidak lagi menggunakan CFC.

Lampiran 2 tentang LKPD

**Lembar Kerja Peserta Didik
Pencemaran Lingkungan**

Nama Kelompok :

Nama Anggota : 1.....
2.....
3.....
4.....

Tujuan :

- a. Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat
- b. Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis

**KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R**

Materi Singkat

Air tercemar disebabkan oleh sejumlah limbah yang terdiri dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Pencemaran air bisa terjadi karena berbagai hal, mulai dari aktivitas rumah tangga sehari-hari yang menghasilkan limbah, aktivitas industri pabrik, aktivitas peternakan maupun pertanian dan masih banyak lagi. Jika suatu air sudah tercemar biasanya akan ditandai dengan berubahnya rasa, warna, hingga bau dari air di kawasan tersebut. Untuk mencegah agar tidak terjadi pencemaran air sebaiknya tidak

membuang sampah rumah tangga, sampah rumah sakit, sampah/limbah industri ke dalam air sungai, danau ataupun ke dalam selokan.

Petunjuk Kerja :

- Jangan lupa membaca doa sebelum mengerjakan LKPD.
- Tulislah identitas pada lembar jawaban!
- Kerjakan soal dengan teliti dan tepat waktu!
- Waktu mengerjakan soal 45 menit.

Kegiatan Belajar 9

Pencemaran Air

A. Tujuan

Mengetahui pengaruh pencemaran air bagi organisme yang hidup di dalamnya.

B. Alat dan Bahan

1. 2 botol plastic
2. Timer
3. Sendok
4. 2 ikan kecil
5. Air
6. Deterjen

C. Langkah Kerja

1. Masukkan air ke dalam botol plastic
2. Lalu masukkan 2 ikan kecil pada masing-masing botol plastik
3. Kemudian masukkan 2 sendok deterjen pada satu botol plastik
4. Lalu diamkan selama 10 menit
5. Setelah 10 menit, amati dan catat perubahan yang terjadi (Keadaan ikan) dalam tabel berikut.

No	Jenis perlakuan	Keadaan ikan selama 10 menit	
		Kadaan awal	Keadaan akhir
1.	Botol A (Kontrol)		
2.	Botol B (Eksprimen)		

D. Permasalahan

1. Adakah perubahan tingkah laku yang terjadi pada hewan percobaan?
2. Bagaimana perubahan tingkah laku tersebut? Mengapa?
3. Bagaimana upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut?
4. Tuliskan kesimpulan tentang pengaruh pencemaran air oleh detergen bagi kehidupan organisme di perairan!

E. Laporan

Buatlah laporan sistematis dari percobaan ini!

Lampiran 3 tentang Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Sikap

Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Tabel penilaian sikap pada saat pembelajaran berlangsung

No	Aspek Sikap yang Dinilai				Jumlah Skor	Nilai
	Nama Siswa	Keaktifan	Sopan Santun	Kedisiplinan		
1						
2						
3						
Dst.						

Rubrik lembar observasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Keaktifan	Sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	4
	Aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	3
	Kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	2
	Pasif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam Kelas	1
Kedisiplinan	Sangat disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	3
	Disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	2
	Kurang disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	1
Sopan santun	Sangat sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	3
	Sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	2
	Kurang sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	1

Catatan:

Nilai sikap = jumlah skor / skor maksimal x 100 Kriteria:

91-100 = istimewa

81-90 = amat baik

71-80 = baik

61-70 = cukup

-60 = kurang

2. Instrumen Penilaian Keterampilan
a. Lembar penilaian diskusi dan presentasi

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyampaikan Pendapat	Menanggapi pendapat	Berargumentasi		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

Rubrik Lembar penilaian diskusi dan presentasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Menyampaikan pendapat	Sangat sesuai masalah dan benar	4
	Sesuai dengan masalah dan benar	3
	Sesuai dengan masalah ,tapi belum benar	2
	Tidak sesuai masalah	1
Menanggapi pendapat	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan disukung referensi	4
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna	2
	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
Mempertahankan pendapat	Mampu mempertahankan pendapat,alasan	4

	benar dan didukung referensi.	
	Mampu mempertahankan pendapat , alasan benar tidak didukung referensi	3
	Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar.	2
	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1

Keterangan Skor:

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria:

4: sangat baik

3: baik

2: cukup

1: kurang

Nilai Ketrampilan = $\frac{\text{Skor total}}{12} \times 100$

12

b. Lembar penilaian percobaan pengamatan

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyiakan alat dan bahan	Mengumpulkan data hasil pengamatan	Pegolahan data		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

3. Instrumen Penilaian Kognitif

Soal Posttest

Format Refleksi

Refleksi menggunakan model dari gaya Round Robin, dengan panduan pertanyaan untuk membentuk refleksi model ini yaitu:

- 1) Apa hal yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Anda merasa hal tersebut bisa membuat Anda sangat menguasainya?
- 2) Apa hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Apa yang akan anda lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- 3) Apa hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal-hal apa saja yang membuat hal tersebut membingungkan.

No	Pertanyaan Pemandu	Jawaban Refleksi
1	Hal apa yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa?	
2	Hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Apa yang harus anda lakukan?	
3	Hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal apa saja yang membuat anda bingung.	

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

Lampiran 10: RPP Kelas Kontrol

A. Identitas Umum

Nama Penulis	: Nabila Ittaqi
Sekolah	: SMAN Jenggawah
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Ekosistem
Perkiraan Jumlah Pesdik	: 36
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)
Pertemuan	: 8

Ketersediaan Materi:

- Ada pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus: ~~YA~~/TIDAK
- Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi: YA/~~TIDAK~~

ATP: 10.3.5 Merancang penelitian percobaan polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis

Elemen Capaian Pembelajaran: Kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan.

Adapun tujuan pembelajaran pada materi hari ini adalah sebagai berikut:

Pertemuan	Tujuan Pembelajaran	Model Pembelajaran
8	<ol style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat. Siswa diharapkan mampu merencanakan 	<i>Problem Based Learning</i>

	percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.	
--	---	--

C. Profil Pelajar Pancasila

Bernalar kritis, Bergotong royong dan Kreatif

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Scientific
- Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
- Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, presentasi

E. Media dan Alat

- Media : Power point (visual), LKPD, dan Lingkungan sekitar
- Alat/bahan : Papan tulis, spidol, kertas, laptop dan LCD
- Bahan Ajar : LKS pegangan peserta didik, Modul Biologi Kelas X 2020

F. Materi Prasyarat

Kerusakan lingkungan

G. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup?

H. Pemahaman Bermakna

Peserta didik akan memahami bahwa aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perubahan lingkungan. Aktivitas manusia yang menyimpang terhadap alam akan mempengaruhi kerusakan lingkungan dan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup di dalamnya. Pengetahuan tentang perubahan lingkungan akan bermanfaat dalam menjaga lingkungan.

I. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KE 8

URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<p>PENDAHULUAN</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pertemuan dengan salam dan doa bersama. • Guru mengecek kehadiran siswa. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Anak-anak biasakan diri kita untuk membuang sampah pada tempatnya, karena hidup sehat dapat dipengaruhi oleh lingkungan yang bersih. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan mengenai materi sebelumnya: Pada pertemuan minggu lalu, kalian sudah belajar mengenai perubahan lingkungan. Tentunya kalian sudah mengetahui penyebab perubahan lingkungan yang dapat membuat kerusakan lingkungan. Guru bertanya kepada murid “apakah dari kalian ada yang pernah melihat orang membuang sampah di sungai?” “menurut pendapat kalian apa dampak yang akan terjadi dari kegiatan tersebut?” Nah, agar kalian lebih memahami lagi mengenai materi hari ini, yuk kita belajar mengenai perubahan lingkungan. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan capaian pembelajaran yang akan diajarkan • Guru menyampaikan cakupan materi dan strategi pembelajaran yang akan diajarkan • Guru memberikan soal <i>pretest</i> 	15 Menit
<p>KEGITAN INTI</p> <p>Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan gambar tanah yang tercemar untuk memicu munculnya pertanyaan • Guru meminta siswa untuk melihat gambar tersebut • Guru menanyakan kepada siswa: Apa yang bisa kalian cermati dari gambar diatas? (siswa diharapkan menanyakan mengenai penyebab dan dampak dari pencemaran tersebut) 	60 Menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi pencemaran lingkungan secara umum • Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi mengenai aktivitas manusia yang berdampak pada perubahan lingkungan <p>Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengondisikan siswa untuk berada pada kelompoknya yang sudah ditentukan pada pertemuan sebelumnya • Guru membagikan LKPD • Siswa mencari informasi terkait aktivitas manusia yang berdampak pada pencemaran lingkungan <p>Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bekerja sama dalam kelompoknya untuk menuliskan informasi terkait aktivitas manusia yang berdampak pada pencemaran lingkungan ke dalam lembar jawaban LKPD • Guru memantau jalannya diskusi dan membimbing kelompok jika ada yang mengalami kesulitan <p>Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan menanggapi hasil diskusi dari kelompok lain <p>Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi • Guru memberikan konfirmasi atas kesimpulan siswa melalui pembahasan LKPD 	
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kepada siswa: Adakah yang kalian belum pahami mengenai materi hari ini? • Guru meminta siswa untuk menyampaikan refleksi pada pertemuan hari ini • Guru menutup pembelajaran dengan salam 	15 menit

J. Penilaian

Teknik Penilaian

PERTEMUAN 8

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Penilaian Formatif	Tes tulis	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat. Siswa diharapkan mampu merencanakan percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.
2.	Penilaian Sumatif		
	a. Kognitif	Tes Tulis	Terlampir
	b. Afektif	Observasi	Terlampir
	c. Psikomotorik	Diskusi dan Presentasi	Terlampir

Jember, 12 Mei 2023

Guru Biologi

Guru Praktik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP. 197611192003122003

Nabila Ittaqi
NIM. T20198024

Mengetahui,
Kepala SMAN Jenggawah

Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196911251994121003

Lampiran 1 tentang Bahan Ajar

Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Sesuatu dikatakan sebagai polutan (penyebab pencemaran lingkungan), jika berada pada tempat yang kurang tepat, dalam jumlah yang sangat banyak, dan dalam waktu yang kurang tepat. Polutan bisa dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

- a. Polutan biologis, jika bahan pencemar berupa makhluk hidup seperti bakteri, protista dan mikroorganisme lain yang masuk di suatu lingkungan yang kurang tepat.
- b. Polutan fisika, jika bahan pencemar berupa energi yang disebabkan oleh faktor fisik seperti suhu, radiasi.
- c. Polutan kimiawi, jika bahan pencemar berupa zat kimia yang merupakan limbah dari kegiatan manusia seperti CO₂, CO, logam berat, CFC, SO₂, NO₂ dan lain-lain.

Pencemaran lingkungan bisa dibedakan menjadi empat macam, berdasarkan objek yang mengalami pencemaran yaitu pencemaran air, tanah, udara dan suara.

1. Pencemaran Air

Pencemaran air bisa disebabkan oleh limbah. Ada beberapa macam limbah yang kita kenal, diantaranya adalah limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian, limbah pertambangan dan lain-lain. Jika suatu perairan tercemar oleh bahan organik, maka akan memicu pertumbuhan bakteri pembusuk yang pada akhirnya dapat meningkatkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan menurunkan kadar COD (Chemical Oxygen Demand). Penurunan kadar COD dapat mengganggu fauna perairan tersebut. Selain itu, proses pembusukan oleh bakteri dapat menyebabkan air menjadi keruh dan berbau tidak enak. Namun dari proses pembusukan tersebut, menyebabkan kondisi perairan itu menjadi semakin subur, sehingga banyak algae, lumut, paku-pakuan dan bahkan enceng gondok menjadi tumbuh subur pula. Hal itu memicu terjadinya pendangkalan perairan yang disebut dengan proses Eutrofikasi.

2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah bisa disebabkan beberapa hal baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung misalnya membuang sampah plastik yang sulit didegradasi, penggunaan pupuk kimia pada tanah yang berlebihan. Sedang secara tidak langsung misalnya pemberian pestisida pada tumbuhan yang akhirnya bisa meresap ke dalam tanah.

3. Pencemaran Udara

Senyawa pencemar udara dapat digolongkan menjadi dua yaitu senyawa pencemar primer (jika senyawa pencemar langsung dari sumber pencemar) dan senyawa pencemar sekunder (jika senyawa pencemar berasal dari reaksi senyawa – senyawa pencemar primer di udara) seperti

CO₂, Oksida Sulfur (SO_x), Oksida Nitrogen (NO_x), Chloro Fluoro Carbon (CFC)

4. Pencemaran Suara

Manusia bisa mendengar suara antara 20 – 20.000 Hz. Suara bisa juga menjadi bahan pencemar jika tingkat kebisingannya di atas batas toleransi yaitu 85 dB. Ada beberapa macam kebisingan yang bisa menjadi penyebab pencemaran suara, yaitu:

- a. Kebisingan Impulsif, jika terjadi dalam waktu yang singkat dan biasanya mengejutkan, contohnya suara petasan, kembang api.
- b. Kebisingan impulsif kontinyu, jika terjadi terus menerus tapi hanya sepotong sepotong, contohnya suara palu yang sedang dipukulkan.
- c. Kebisingan semikontinyu, jika terjadi hanya sekejap, lalu hilang dan timbul lagi, misalnya suara kereta api yang melintas.
- d. Kebisingan kontinyu, jika terjadi secara terus menerus dalam waktu yang lama, misalnya suara mesin pabrik.

Adapun upaya dalam menanggulangi limbah adalah sebagai berikut:

1. Limbah Cair

Keberadaan limbah cair dalam suatu lingkungan harus segera diangani dengan baik dan tepat supaya dapat mencegah kerusakan lingkungan dan dampak yang terjadi. Beberapa jenis limbah cair masih dapat dipergunakan lagi karena tidak berbahaya dan masih mempunyai manfaat yaitu misalnya air bekas cucian beras dan air bekas cucian ikan yang dapat dipakai untuk menyiram tanaman. Untuk limbah cair yang tidak berbahaya seperti air bekas wudhu, bisa dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknik-teknik pengolahan air yang terdiri dari 3 tahap :

a. Pengolahan secara fisika

Dengan cara penyaringan dan pengendapan maka dapat memisahkan bahan cair dari kandungan partikel zat yang berukuran besar. Hal itu juga dapat mengendapkan partikel yang terdapat pada bahan cair. Penyaringan dapat dilakukan secara bertingkat misalnya sabut kelapa, ijuk dan batu kerikil.

b. Pengolahan secara biologi

Pengolahan secara biologi dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa mikroorganisme untuk mendegradasi limbah, yang sering disebut dengan konsep Biodegradable. Mikroorganisme yang ditambahkan biasanya adalah bakteri. Bakteri ini dapat menguraikan limbah menjadi zat yang tidak berbahaya. Dengan adanya pengolahan secara biologi ini dapat menurunkan BOD pada perairan.

c. Pengolahan secara kimia

Pengolahan secara kimia tujuannya adalah untuk memisahkan zat cair dari kandungan zat yang berbahaya, seperti logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun, dengan menambahkan bahan kimia.

Pengolahan ini juga dapat membuat limbah yang sulit diendapkan menjadi mudah diendapkan.

2. Pengolahan Limbah Padat

Limbah padat banyak sekali di sekitar kita yaitu berupa sampah. Tumpukan sampah dapat menyebabkan gangguan dan perubahan lingkungan. Berdasarkan asalnya maka sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah domestik berasal dari kegiatan rumah tangga. Sedang berdasarkan jenisnya, sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah an organik. Sampah organik berasal dari berbagai jenis makhluk hidup dan zat sisa yang dikeluarkan dari tubuhnya. Sebaiknya sampah sudah mulai dipisah mulai dari saat kita memasukkannya ke tempat sampah. Penanganan sampah harus terencana dan tepat.

Beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menangani sampah:

a. Menimbun dengan tanah (landfill)

Sampah rumah tangga dan pasar bisa ditangani dengan cara ini. Dengan mengumpulkan sampah di tanah yang cekung kemudian ditimbun dengan tanah.

b. Membuat menjadi kompos (composting)

Sampah organik (sayuran sisa, serasah, kotoran hewan) dapat diolah menjadi kompos dengan menambahkan bakteri pembusuk.

c. Membuat menjadi makanan ternak (hog feeding)

Berbagai dedaunan dan sayuran sisa bisa juga dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

d. Pembakaran (incineration)

Pembakaran sampah sebaiknya dilakukan ditempat yang tidak padat penduduk karena kegiatan ini menimbulkan asap dan panas. Namun tidak semua sampah bisa dibakar.

e. Penghancuran (pulverisation)

Sampah dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga bisa dipakai untuk menimbun tanah yang rendah.

3. Pengolahan Limbah Gas

Limbah gas yang berupa CO₂, NO₂, dapat ditangani dengan cara mengurangi atau bahkan mengganti penggunaan bahan bakar fosil. Untuk limbah SO₂ dapat dikurangi dengan cara mengganti penggunaan bahan bakar batu bara. CFC yang juga merupakan salah satu limbah gas, sudah dapat diminimalkan penggunaannya dengan semakin banyaknya produk rumah tangga yang tidak lagi menggunakan CFC.

Lampiran 2 tentang LKPD

**Lembar Kerja Peserta Didik
Pencemaran Lingkungan**

Nama Kelompok :

Nama Anggota : 1.....
2.....
3.....
4.....

Tujuan :

- Siswa diharapkan mampu menganalisis pemecahan masalah pencemaran lingkungan di lingkungan sekitar dengan tepat.
- Siswa diharapkan mampu merencanakan percobaan mengenai polusi air untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Materi Singkat J E M B E R

Pada umumnya manusia bergantung pada keadaan lingkungan disekitarnya yaitu berupa sumber daya alam yang dapat menunjang kehidupan sehari-hari. Sumber daya alam yang utama bagi manusia adalah tanah, air, dan udara. Tanah merupakan tempat manusia untuk melakukan berbagai kegiatan. Air sangat diperlukan oleh manusia sebagai komponen terbesar dari tubuh manusia. Untuk menjaga keseimbangan, air sangat dibutuhkan dengan jumlah yang cukup banyak dan memiliki kualitas yang baik. Selain itu, udara merupakan sumber oksigen yang alami bagi pernafasan manusia. Lingkungan

yang sehat akan terwujud apabila manusia dan lingkungannya dalam kondisi yang baik.

Petunjuk Kerja :

- Cermati berbagai informasi tentang aktivitas manusia yang berdampak pada perubahan lingkungan!
- Kerjakan bahan diskusi dibawah ini dengan benar dan salin di buku tulis!
- Kerjakan pertanyaan dibawah ini selama 30 menit!

Kegiatan Belajar 8

Bahan Diskusi

Setelah mencermati informasi mengenai aktivitas manusia yang berdampak pada perubahan lingkungan, kerjakan bahan diskusi dibawah ini:

1. Sebutkan minimal 3 contoh dari aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan!
2. Deskripsikan mengenai keterkaitan aktivitas manusia terhadap pencemaran lingkungan!
3. Perhatikan wacana berikut dan jawab pertanyaan yang terdapat dibawahnya!

Dalam rangka memenuhi kebutuhan akan transportasi, manusia menggunakan berbagai jenis kendaran bermotor untuk menunjang aktivitasnya. Tanpa adanya kendaraan bermotor, manusia membutuhkan waktu yang lebih lama untuk sampai tempat tujuan, sehingga waktu yang digunakan menjadi tidak efisien. Namun, penggunaan kendaraan bermotor tentu akan menghasilkan polutan. Polutan yang dihasilkan berupa asap hasil pembakaran yang tidak sempurna dari kendaraan tersebut. Polutan ini akan dibuang ke lingkungan sehingga udara tercemar.

- a. Masalah apa yang terdapat pada wacana diatas dan apa penyebabnya?
 - b. Tuliskan dua dampak negatif pencemaran udara akibat aktivitas manusia bagi lingkungan pada wacana di atas
4. Perhatikan wacana berikut dan jawab pertanyaan yang terdapat dibawahnya!

Berdasarkan data dari kementerian lingkungan hidup daerah Provinsi Sulawesi Barat tahun 2016 yang dirilis pada Mei 2017, diperoleh data mengenai indeks pencemaran (IP) beberapa sungai di Provinsi Sulawesi Barat.

Data hasil analisis sampel air sungai dari beberapa lokasi di Sulawesi Barat periode tahun 2016 yakni: (Sungai Lariang: IP Maks 0.571, IP Rata 0.101, Kategori Memenuhi), (Sungai Mandar: IP Maks 2.948, IP Rata 0.436, Kategori Cemar ringan), (Sungai Mamasa: IP Maks

2.109, IP Rata 0.237, Kategori Cemar ringan), dan (Sungai Mapilli: IP Maks 2.305, IP Rata 0.321, Kategori Cemar ringan).

Berdasarkan wacana diatas buatlah kesimpulan mengenai kualitas sungai di Sulawesi Barat!

Lampiran 3 tentang Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Sikap

Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Tabel penilaian sikap pada saat pembelajaran berlangsung

No	Aspek Sikap yang Dinilai				Jumlah Skor	Nilai
	Nama Siswa	Keaktifan	Sopan Santun	Kedisiplinan		
1						
2						
3						
Dst.						

Rubrik lembar observasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Keaktifan	Sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	4
	Aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	3
	Kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	2
	Pasif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam Kelas	1
Kedisiplinan	Sangat disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	3
	Disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	2

	Kurang disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	1
Sopan santun	Sangat sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	3
	Sopan dan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	2
	Kurang sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	1

Catatan:

Nilai sikap = jumlah skor / skor maksimal x 100 Kriteria:

91-100 = istimewa

81-90 = amat baik

71-80 = baik

61-70 = cukup

-60 = kurang

2. Instrumen Penilaian Keterampilan

Lembar penilaian diskusi dan presentasi

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyampaikan Pendapat	Menanggapi pendapat	Berargumentasi		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

Rubrik Lembar penilaian diskusi dan presentasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Menyampaian pendapat	Sangat sesuai masalah dan benar	4
	Sesuai dengan masalah dan benar	3
	Sesuai dengan masalah ,tapi belum benar	2
	Tidak sesuai masalah	1
Menanggapi pendapat	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi	4
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna	2
	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
Mempertahankan pendapat	mampu mempertahankan pendapat,alasan benar dan didukung referensi.	4
	Mampu mempertahankan pendapat , alasan benar tidak didukung referensi	3
	Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar.	2
	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1

Keterangan Skor:

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria:

4: sangat baik

3: baik

2: cukup

1: kurang

Nilai Ketrampilan = $\frac{\text{Skor total}}{100} \times 100$

3. Instrumen Penilaian Kognitif

Soal Posttest

Format Refleksi

Refleksi menggunakan model dari gaya Round Robin, dengan panduan pertanyaan untuk membentuk refleksi model ini yaitu:

- 1) Apa hal yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Anda merasa hal tersebut bisa membuat Anda sangat menguasainya?
- 2) Apa hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Apa yang akan anda lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- 3) Apa hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal-hal apa saja yang membuat hal tersebut membingungkan.

No	Pertanyaan Pemandu	Jawaban Refleksi
1	Hal apa yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa?	
2	Hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Apa yang harus anda lakukan?	
3	Hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal apa saja yang membuat anda bingung.	

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

A. Identitas Umum

Nama Penulis	: Nabila Ittaqi
Sekolah	: SMAN Jenggawah
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Ekosistem
Perkiraan Jumlah Pesdik	: 36
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (1x Pertemuan)
Pertemuan	: 9

Ketersediaan Materi:

- Ada pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: YA/~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus: ~~YA~~/TIDAK
- Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi: YA/~~TIDAK~~

ATP: 10.3.5 Merancang penelitian percobaan polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis

Elemen Capaian Pembelajaran: Kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan.

Adapun tujuan pembelajaran pada materi hari ini adalah sebagai berikut:

Pertemuan	Tujuan Pembelajaran	Model Pembelajaran
9	<ol style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis. 	<i>Problem Based Learning</i>

C. Profil Pelajar Pancasila

Mandiri, gotong royong.

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Scientific
- Model pembelajaran : *Problem Based Learning*
- Metode pembelajaran : Ceramah, diskusi, dan presentasi

E. Media dan Alat

- Media : Power point (visual), LKPD, dan Lingkungan sekitar
- Alat/bahan : Papan tulis, spidol
- Bahan Ajar : LKS pegangan peserta didik, Modul Biologi Kelas X 2020

F. Materi Prasyarat

Kerusakan lingkungan

G. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana dampak pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan hidup makhluk hidup?

H. Pemahaman Bermakna

Peserta didik akan memahami bahwa aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap perubahan lingkungan. Aktivitas manusia yang menyimpang terhadap alam akan mempengaruhi kerusakan lingkungan dan memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup di dalamnya. Pengetahuan tentang perubahan lingkungan akan bermanfaat dalam menjaga lingkungan.

I. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KE 9

URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<p>PENDAHULUAN</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pertemuan dengan salam dan doa bersama. • Guru mengecek kehadiran siswa. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Anak-anak biasakan diri kita untuk membuang sampah pada tempatnya, karena hidup sehat dapat dipengaruhi oleh lingkungan yang bersih. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan mengenai materi sebelumnya: Pada pertemuan minggu lalu, kalian sudah belajar mengenai macam-macam pencemaran lingkungan. Tentunya kalian sudah mengetahui penyebab pencemaran lingkungan yang dapat membuat kerusakan lingkungan. Guru bertanya kepada murid “apakah dari kalian ada yang pernah merasakan sesak nafas atau batuk-batuk ketika menghirup udara yang tercemar?” “menurut pendapat kalian bagaimana upaya untuk mengatasi pencemaran tersebut?” Nah, agar kalian lebih memahami lagi mengenai materi hari ini, yuk kita belajar mengenai upaya pencemaran lingkungan. <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan capaian pembelajaran yang akan diajarkan • Guru menyampaikan cakupan materi dan strategi pembelajaran yang akan diajarkan 	15 Menit
<p>KEGITAN INTI</p> <p>Tahap 1: Orientasi siswa kepada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan gambar ekosistem laut yang tercemar limbah pabrik untuk memicu munculnya pertanyaan • Guru meminta siswa untuk melihat gambar tersebut • Guru menanyakan kepada siswa: Apa yang bisa kalian cermati dari gambar diatas? (siswa diharapkan menanyakan mengenai penyebab dan dampak dari pencemaran tersebut) • Guru menjelaskan materi upaya pencemaran lingkungan secara umum 	60 Menit

<p>Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengondisikan peserta didik untuk berada pada kelompoknya • Guru mengarahkan siswa untuk menyiapkan alat dan bahan percobaan • Guru membagikan LKPD yang berisi percobaan pencemaran air terhadap daya tahan makhluk hidup • Guru menyampaikan langkah-langkah percobaan dan siswa mendengarkan <p>Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan • Siswa bekerja sama dengan anggota kelompoknya untuk mengerjakan LKPD • Guru memantau jalannya diskusi dan membantu siswa jika ada yang mengalami kesulitan <p>Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan menanggapi hasil diskusi dari kelompok lain <p>Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi • Guru memberikan konfirmasi atas kesimpulan siswa melalui pembahasan LKPD 	
<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan soal <i>posttest</i> • Guru menanyakan kepada peserta didik: Adakah yang kalian belum pahami mengenai materi hari ini? • Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan refleksi pada pertemuan hari ini • Guru menutup pembelajaran dengan salam 	15 menit

J. Penilaian

Teknik Penilaian

PERTEMUAN 9

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Penilaian Formatif	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis
2.	Penilaian Sumatif a. Kognitif b. Afektif c. Psikomotorik	Tes Tulis Observasi Diskusi, Presentasi	Terlampir Terlampir Terlampir

Jember, 16 Mei 2022

Guru Biologi

Guru Praktik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KUALAH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP. 197611192003122003

Nabila Ittaqi
NIM. T20198024

Mengetahui,
Kepala SMAN Jenggawah

Siswo Suryono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196911251994121003

Lampiran 1 tentang Bahan Ajar

Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Sesuatu dikatakan sebagai polutan (penyebab pencemaran lingkungan), jika berada pada tempat yang kurang tepat, dalam jumlah yang sangat banyak, dan dalam waktu yang kurang tepat. Polutan bisa dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

- a. Polutan biologis, jika bahan pencemar berupa makhluk hidup seperti bakteri, protista dan mikroorganisme lain yang masuk di suatu lingkungan yang kurang tepat.
- b. Polutan fisika, jika bahan pencemar berupa energi yang disebabkan oleh faktor fisik seperti suhu, radiasi.
- c. Polutan kimiawi, jika bahan pencemar berupa zat kimia yang merupakan limbah dari kegiatan manusia seperti CO₂, CO, logam berat, CFC, SO₂, NO₂ dan lain-lain.

Pencemaran lingkungan bisa dibedakan menjadi empat macam, berdasarkan objek yang mengalami pencemaran yaitu pencemaran air, tanah, udara dan suara.

1. Pencemaran Air

Pencemaran air bisa disebabkan oleh limbah. Ada beberapa macam limbah yang kita kenal, diantaranya adalah limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian, limbah pertambangan dan lain-lain. Jika suatu perairan tercemar oleh bahan organik, maka akan memicu pertumbuhan bakteri pembusuk yang pada akhirnya dapat meningkatkan kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan menurunkan kadar COD (Chemical Oxygen Demand). Penurunan kadar COD dapat mengganggu fauna perairan tersebut. Selain itu, proses pembusukan oleh bakteri dapat menyebabkan air menjadi keruh dan berbau tidak enak. Namun dari proses pembusukan tersebut, menyebabkan kondisi perairan itu menjadi semakin subur, sehingga banyak algae, lumut, paku-pakuan dan bahkan enceng gondok menjadi tumbuh subur pula. Hal itu memicu terjadinya pendangkalan perairan yang disebut dengan proses Eutrofikasi.

2. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah bisa disebabkan beberapa hal baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung misalnya membuang sampah plastik yang sulit didegradasi, penggunaan pupuk kimia pada tanah yang berlebihan. Sedang secara tidak langsung misalnya pemberian pestisida pada tumbuhan yang akhirnya bisa meresap ke dalam tanah.

3. Pencemaran Udara

Senyawa pencemar udara dapat digolongkan menjadi dua yaitu senyawa pencemar primer (jika senyawa pencemar langsung dari sumber pencemar) dan senyawa pencemar sekunder (jika senyawa pencemar berasal dari reaksi

senyawa – senyawa pencemar primer di udara) seperti CO₂, Oksida Sulfur (SO_x), Oksida Nitrogen (NO_x), Chloro Fluoro Carbon (CFC)

4. Pencemaran Suara

Manusia bisa mendengar suara antara 20 – 20.000 Hz. Suara bisa juga menjadi bahan pencemar jika tingkat kebisingannya di atas batas toleransi yaitu 85 dB. Ada beberapa macam kebisingan yang bisa menjadi penyebab pencemaran suara, yaitu:

- a. Kebisingan Impulsif, jika terjadi dalam waktu yang singkat dan biasanya mengejutkan, contohnya suara petasan, kembang api.
- b. Kebisingan impulsif kontinyu, jika terjadi terus menerus tapi hanya sepotong sepotong, contohnya suara palu yang sedang dipukulkan.
- c. Kebisingan semikontinyu, jika terjadi hanya sekejap, lalu hilang dan timbul lagi, misalnya suara kereta api yang melintas.
- d. Kebisingan kontinyu, jika terjadi secara terus menerus dalam waktu yang lama, misalnya suara mesin pabrik.

Adapun upaya dalam menanggulangi limbah adalah sebagai berikut:

1. Limbah Cair

Keberadaan limbah cair dalam suatu lingkungan harus segera diangani dengan baik dan tepat supaya dapat mencegah kerusakan lingkungan dan dampak yang terjadi. Beberapa jenis limbah cair masih dapat dipergunakan lagi karena tidak berbahaya dan masih mempunyai manfaat yaitu misalnya air bekas cucian beras dan air bekas cucian ikan yang dapat dipakai untuk menyiram tanaman. Untuk limbah cair yang tidak berbahaya seperti air bekas wudhu, bisa dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknik-teknik pengolahan air yang terdiri dari 3 tahap :

2. Pengolahan secara fisika

Dengan cara penyaringan dan pengendapan maka dapat memisahkan bahan cair dari kandungan partikel zat yang berukuran besar. Hal itu juga dapat mengendapkan partikel yang terdapat pada bahan cair. Penyaringan dapat dilakukan secara bertingkat misalnya sabut kelapa, ijuk dan batu kerikil.

3. Pengolahan secara biologi

Pengolahan secara biologi dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa mikroorganisme untuk mendegradasi limbah, yang sering disebut dengan konsep Biodegradable. Mikroorganisme yang ditambahkan biasanya adalah bakteri. Bakteri ini dapat menguraikan limbah menjadi zat yang tidak berbahaya. Dengan adanya pengolahan secara biologi ini dapat menurunkan BOD pada perairan.

4. Pengolahan secara kimia

Pengolahan secara kimia tujuannya adalah untuk memisahkan zat cair dari kandungan zat yang berbahaya, seperti logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun, dengan menambahkan bahan kimia. Pengolahan ini juga dapat membuat limbah yang sulit diendapkan menjadi mudah diendapkan.

5. Pengolahan Limbah Padat

Limbah padat banyak sekali di sekitar kita yaitu berupa sampah. Tumpukan sampah dapat menyebabkan gangguan dan perubahan lingkungan.

Berdasarkan asalnya maka sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah domestik berasal dari kegiatan rumah tangga. Sedang berdasarkan jenisnya, sampah dibedakan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah an organik. Sampah organik berasal dari berbagai jenis makhluk hidup dan zat sisa yang dikeluarkan dari tubuhnya. Sebaiknya sampah sudah mulai dipisah mulai dari saat kita memasukkannya ke tempat sampah. Penanganan sampah harus terencana dan tepat.

Beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menangani sampah:

- a. Menimbun dengan tanah (landfill)

Sampah rumah tangga dan pasar bisa ditangani dengan cara ini. Dengan mengumpulkan sampah di tanah yang cekung kemudian ditimbun dengan tanah.
 - b. Membuat menjadi kompos (composting)

Sampah organik (sayuran sisa, serasah, kotoran hewan) dapat diolah menjadi kompos dengan menambahkan bakteri pembusuk.
 - c. Membuat menjadi makanan ternak (hog feeding)

Berbagai dedaunan dan sayuran sisa bisa juga dimanfaatkan sebagai makanan ternak.
 - d. Pembakaran (incineration)

Pembakaran sampah sebaiknya dilakukan ditempat yang tidak padat penduduk karena kegiatan ini menimbulkan asap dan panas. Namun tidak semua sampah bisa dibakar.
 - e. Penghancuran (pulverisation)

Sampah dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga bisa dipakai untuk menimbun tanah yang rendah.
6. Pengolahan Limbah Gas
- Limbah gas yang berupa CO₂, NO₂, dapat ditangani dengan cara mengurangi atau bahkan mengganti penggunaan bahan bakar fosil. Untuk limbah SO₂ dapat dikurangi dengan cara mengganti penggunaan bahan bakar batu bara. CFC yang juga merupakan salah satu limbah gas, sudah dapat diminimalkan penggunaannya dengan semakin banyaknya produk rumah tangga yang tidak lagi menggunakan CFC.

Lampiran 2 tentang LKPD

**Lembar Kerja Peserta Didik
Pencemaran Lingkungan**

Nama Kelompok :

Nama Anggota : 1.....
2.....
3.....
4.....

Tujuan :

- a. Siswa diharapkan mampu melakukan percobaan mengenai polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya secara tepat
- b. Siswa diharapkan mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis

Materi Singkat

Air tercemar disebabkan oleh sejumlah limbah yang terdiri dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Pencemaran air bisa terjadi karena berbagai hal, mulai dari aktivitas rumah tangga sehari-hari yang menghasilkan limbah, aktivitas industri pabrik, aktivitas peternakan maupun pertanian dan masih banyak lagi. Jika suatu air sudah tercemar biasanya akan ditandai dengan berubahnya rasa, warna, hingga bau dari air di kawasan tersebut. Untuk mencegah agar tidak terjadi pencemaran air sebaiknya tidak membuang sampah rumah tangga, sampah rumah sakit, sampah/limbah industri ke dalam air sungai, danau ataupun ke dalam selokan.

Petunjuk Kerja :

- Jangan lupa membaca doa sebelum mengerjakan LKPD.
- Tulislah identitas pada lembar jawaban!
- Kerjakan soal dengan teliti dan tepat waktu!
- Waktu mengerjakan soal 45 menit.

Kegiatan Belajar 9**Pencemaran Air****A. Tujuan**

Mengetahui pengaruh pencemaran air bagi organisme yang hidup di dalamnya.

B. Alat dan Bahan

1. 2 botol plastic
2. Timer
3. Sendok
4. 2 ikan kecil
5. Air
6. Deterjen

C. Langkah Kerja

1. Masukkan air ke dalam botol plastic
2. Lalu masukkan 2 ikan kecil pada masing-masing botol plastik
3. Kemudian masukkan 2 sendok deterjen pada satu botol plastik
4. Lalu diamkan selama 10 menit
5. Setelah 10 menit, amati dan catat perubahan yang terjadi (Keadaan ikan) dalam tabel berikut.

No	Jenis perlakuan	Keadaan ikan selama 10 menit	
		Kadaan awal	Kadaan akhir
1.	Botol A (Kontrol)		
2.	Botol B (Eksprimen)		

D. Permasalahan

1. Adakah perubahan tingkah laku yang terjadi pada hewan percobaan?
2. Bagaimana perubahan tingkah laku tersebut? Mengapa?
3. Bagaimana upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut?
4. Tuliskan kesimpulan tentang pengaruh pencemaran air oleh detergen bagi kehidupan organisme di perairan!

E. Laporan

Buatlah laporan sistematis dari percobaan ini!

Lampiran 3 tentang Instrumen Penilaian

1. Instrumen Penilaian Sikap**Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Tabel penilaian sikap pada saat pembelajaran berlangsung

No	Aspek Sikap yang Dinilai				Jumlah Skor	Nilai
	Nama Siswa	Keaktifan	Sopan Santun	Kedisiplinan		
1						
2						
3						
Dst.						

Rubrik lembar observasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Keaktifan	Sangat aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	4
	Aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	3
	Kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam kelas	2
	Pasif dalam mengikuti pembelajaran dan diskusi dalam Kelas	1
Kedisiplinan	Sangat disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	3
	Disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	2
	Kurang disiplin dalam mengikuti pembelajaran dan mengumpulkan tugas dengan tepat waktu	1
Sopan santun	Sangat sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	3
	Sopan dan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	2
	Kurang sopan dan santun saat berbicara dan bersikap terhadap guru dan temannya	1

Catatan:

Nilai sikap = jumlah skor / skor maksimal x 100 Kriteria:

91-100 = istimewa

81-90 = amat baik

71-80 = baik

61-70 = cukup

<60 = kurang

2. Instrumen Penilaian Keterampilan
a. Lembar penilaian diskusi dan presentasi

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyampaikan Pendapat	Menanggapi pendapat	Berargumentasi		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

Rubrik Lembar penilaian diskusi dan presentasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Menyampaikan pendapat	Sangat sesuai masalah dan benar	4
	Sesuai dengan masalah dan benar	3
	Sesuai dengan masalah ,tapi belum benar	2
	Tidak sesuai masalah	1
Menanggapi pendapat	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi	4
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar	3
	Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna	2
	Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan	1
Mempertahankan pendapat	Mampu mempertahankan pendapat,alasan benar dan didukung referensi.	4
	Mampu mempertahankan pendapat , alasan benar tidak didukung	3

	referensi	
	Mampu mempertahankan pendapat, alasan kurang benar.	2
	Tidak dapat mempertahankan pendapat	1

Keterangan Skor:

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria:

4: sangat baik

3: baik

2: cukup

1: kurang

Nilai Ketrampilan = $\frac{\text{Skor total}}{12} \times 100$

12

b. Lembar penilaian percobaan pengamatan

No.	Nama Kelompok	Aspek yang Dinilai			Skor Total	Nilai
		Menyiakan alat dan bahan	Mengumpulkan data hasil pengamatan	Pegolahan data		
1.						
2.						
3.						
4.						
dst						

3. Instrumen Penilaian Kognitif

Soal Posttest

Format Refleksi

Refleksi menggunakan model dari gaya Round Robin, dengan panduan pertanyaan untuk membentuk refleksi model ini yaitu:

- 1) Apa hal yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Anda merasa hal tersebut bisa membuat Anda sangat menguasainya?
- 2) Apa hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa Apa yang akan anda lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
- 3) Apa hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal-hal apa saja yang membuat hal tersebut membingungkan.

No	Pertanyaan Pemandu	Jawaban Refleksi
1	Hal apa yang paling Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Mengapa?	
2	Hal yang belum Anda kuasai setelah pembelajaran ini? Apa yang harus anda lakukan?	
3	Hal yang masih membingungkan bagi Anda dari pembelajaran hari ini? Ceritakan hal apa saja yang membuat anda bingung.	

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

Lampiran 11: Dokumentasi Proses Penelitian

Pertemuan 1



Pertemuan 2



Pretest Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol



Uji Coba *Pretest Posttest* pada Kelas Percobaan



TAS ISLAM NEGERI
ACHMAD SIDDIQ
EMBER

Lampiran 12: Kisi-Kisi Instrumen Tes (Pretest dan Posttest)

1. Kisi-Kisi Instrumen Tes (*Pretest dan Posttest*) Kemampuan Berpikir Analisis

Indikator KBA	Indikator	Tingkatan	Nomor Soal
Membedakan (<i>Differentiating</i>)	Mengidentifikasi kondisi makhluk hidup di suatu ekosistem yang tercemar dan tidak tercemar	C4	1
Menghubungkan (<i>Attributing</i>)	Menganalisis kondisi makhluk hidup di suatu ekosistem yang tercemar		2
Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>)	Menyimpulkan permasalahan berdasarkan data yang tertera		3

Skala Penilaian Kemampuan Berpikir Analisis

Indikator	Deskripsi	Skor
Membedakan (<i>Differentiating</i>)	Mendeteksi informasi dengan lengkap dan benar	4
	Mendeteksi informasi namun tidak lengkap dan benar	3
	Mendeteksi informasi dengan lengkap dan tidak benar	2
	Mendeteksi informasi dengan tidak lengkap dan tidak benar	1
Menghubungkan (<i>Attributing</i>)	Merinci informasi dengan lengkap dan benar	4
	Merinci informasi namun tidak lengkap dan benar	3
	Merinci informasi dengan lengkap dan tidak benar	2
	Merinci informasi dengan tidak lengkap dan tidak benar	1
Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>)	Menyimpulkan informasi dengan lengkap dan benar	4
	Menyimpulkan informasi dengan tidak lengkap dan benar	3
	Menyimpulkan informasi dengan lengkap dan tidak benar	2
	Menyimpulkan informasi namun tidak lengkap dan tidak benar	1

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

Rentang Angka	Rubrik Penilaian	Kategori
81 - 100	A	Sangat Baik
61 - 80	B	Baik
41 - 60	C	Cukup
21 - 40	D	Kurang
<20	E	Sangat Kurang

2. Kisi-Kisi Instrumen Tes (*Pretest dan Posttest*) Hasil Belajar

ATP 10.3.5 Merancang penelitian percobaan polusi air atau udara untuk memprediksi daya tahan makhluk hidup terhadap kelangsungan hidupnya dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.

Indikator	Soal Pilihan Ganda	No. Soal	Ranah Kognitif					Kunci Jawaban
			C2	C3	C4	C5	C6	
Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan	Berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi empat macam, kecuali a. Pencemaran tanah b. Pencemaran air c. Pencemaran udara d. Pencemaran sampah e. Pencemaran suara	1	C2					D
	Dibawah ini merupakan sumber pencemaran lingkungan : 1) Gas CO ₂ karbondioksida) 2) Limbah pertambangan 3) Suara bising mesin pabrik 4) Limbah pertanian 5) Limbah industri Dari data diatas, yang merupakan sumber pencemaran air adalah a. 1, 2, dan 3 b. 1, 2, dan 4 c. 2, 4, dan 5 d. 3, 4, dan 5 e. 1, 4, dan 5	2		C3				C
	Pemakaian pestisida secara berlebihan selain mencemari lingkungan juga dapat menimbulkan dampak negatif lain, Dyaitu	3			C4			E

	<ul style="list-style-type: none"> a. Meningkatkan hasil panen b. Meningkatkan kaenekargaman serangga c. Menurunnya populasi serangga d. Meluasnya persebaran serangga e. Resistensi serangga terhadap pestisida 						
Menganalisis dampak perubahan lingkungan	<p>Perubahan kadar nitrogen dan fosfor dalam suatu perairan dapat meningkatkan pertumbuhan eceng gondok. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Eutrofikasi b. Purifikasi c. Bioremediasi d. Biomagnifikasi e. Bioakumulasi 	5	C2				A
	<p>Sisa pupuk yang dibawa oleh air dapat menyebabkan tumbuhan air bertambah subur, tumbuhan air tersebut adalah eceng gondok. Polusi tanaman eceng gondok dalam danau dapat menjadi polutan bagi air karena</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menurunkan kadar oksigen dalam air b. Menurunkan karbondioksida dalam air c. Mengakibatkan air kekurangan nutrisi d. Terjadi eutrofikasi dan akumulasi pupuk maupun pestisida e. Menurunkan kadar kejernihan air 	10	C3				D
	<p>Hal apa yang menyebabkan CFC atau chloro fluoro carbon dapat merusak lapisan ozon</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Karena mengandung klorin yang berpotensi merusak sejumlah besar ozon sehingga terjadi penipisan b. Karena merupakan sumber bahan bangunan utama yang 	15	C2				A

	<p>berbahaya</p> <p>c. Karena merupakan bahan makanan yang berbahaya</p> <p>d. Karena merupakan bahan bakar yang berbahaya</p> <p>e. Karena merupakan bahan untuk campuran minyak bumi</p>												
	<p>Apa yang akan terjadi pada manusia jika pencemaran suara yang disebabkan oleh mesin-mesin pabrik, kendaraan bermotor, mesin penggilingan yang berlalu lalang terus menerus didengar</p> <p>a. Mengganggu indra pendengaran</p> <p>b. Mengganggu indra penciuman</p> <p>c. Bisu</p> <p>d. Pusing</p> <p>e. Diare</p>	18				C4		A					
Menganalisis perubahan lingkungan	<p>Beberapa jenis limbah rumah tangga sebagai berikut:</p> <p>1) kotoran hewan</p> <p>2) kaleng susu</p> <p>3) sampah ranting dan daun</p> <p>4) kantong plastik</p> <p>5) styrofoam pembungkus makanan</p> <p>Berdasarkan data diatas, yang tergolong limbah organik adalah</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 2 dan 3</p> <p>c. 1 dan 3</p> <p>d. 2 dan 4</p> <p>e. 3 dan 5</p>	6		C3				C					
	<p>Tabel untuk soal nomor 7 dan 8</p> <p>Data hasil uji bahan pencemar terhadap ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>) diperlihatkan pada tabel berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bahan pencemar</th> <th>Menit ke -</th> <th>Keadaan ikan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Detergen air (500 m air + 5 ml</td> <td>3</td> <td>Pergerakan mulut cepat dan</td> </tr> </tbody> </table>	Bahan pencemar	Menit ke -	Keadaan ikan	Detergen air (500 m air + 5 ml	3	Pergerakan mulut cepat dan	7			C4		C
Bahan pencemar	Menit ke -	Keadaan ikan											
Detergen air (500 m air + 5 ml	3	Pergerakan mulut cepat dan											

	detergen air)		berenang lambat							
	Detergen air (500 ml air + 10 ml detergen air)	5	Pergerakan mulut lebih cepat, berenang sangat lambat dan insang berdarah							
	Oli (500 ml air + 5 ml oli)	3	Pergerakan mulut cepat dan berenang lincah							
	Oli (500 ml air + 10 ml oli)	5	Pergerakan mulut cepat dan berenang melambat							
	<p>Berdasarkan data diatas, faktor yang mempengaruhi tingkat gangguan atau keracunan pada ikan mas adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Detergen air Detergen cair dan oli Jenis, jumlah dan lamanya pemasukan bahan pencemar Jenis, jumlah dan bentuk bahan pencemar Jenis dan lamanya pemasukan bahan pencemar 									
	<p>Berdasarkan data hasil uji bahan pencemar terhadap ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>), bahan pencemar paling berbahaya bagi ikan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Detergen cair (500 ml air + 5 ml detergen cair) Detergen cair (500 ml air + 10 ml detergen cair) Oli (500 ml air + 5 ml oli) Oli (500 ml air + 10 ml oli) Detergen cair dan oli 			8		C3				B

	<p>Keadaan lingkungan dipedesaan cenderung sejuk, rindang, dan indah apabila dibandingkan dengan lingkungan perkotaan yang panas, pengap dan kotor karena pola hidup konsumtif masyarakat dan membuang sampah sembarangan. Salah satu faktor penyebab keadaan lingkungan yang tidak sehat tersebut adalah jumlah kepadatan penduduk. Apa hubungan pencemaran lingkungan terhadap kepadatan penduduk</p> <ol style="list-style-type: none"> Kepadatan penduduk dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena pola hidup, tingkat kebutuhan dan aktivitas Kepadatan penduduk tidak mempengaruhi pencemaran lingkungan karena semakin banyak manusia maka tingkat kesadaran akan kebersihan akan semakin tinggi Jumlah penduduk yang padat membuat lingkungan bersih karena sanitasi terjaga Kepadatan penduduk dapat menambah pikiran Kepadatan penduduk membuka banyak lapangan pekerjaan 	19				C5		A
Memecahkan permasalahan lingkungan	<p>Untuk menjaga kelestarian lingkungan sungai di daerah pemukiman yang berdekatan dengan pabrik, upaya yang paling tepat yang harus dilakukan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Memindahkan pabrik Memproses limbah yang dihasilkan Membelokkan aliran sungai Membuang limbah disekitar sungai Memindahkan pemukiman 	4		C3				B

	<p>Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan dikawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan disebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembalakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan. Alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit, pertambangan batu bara, dan penambangan emas liar. Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Membangun tanggul-tanggul disepanjang aliran sungai Merevisi undang-undang tentang pencemaran Melarang usaha penambangan atau eksploitasi sumber daya alam Mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan Memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan system 	9		C3			C
	<p>Perhatikan data berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> Membawa tas belanja sendiri untuk berbelanja daripada membeli kantong plastik Memanfaatkan kembali botol-botol plastik untuk wadah Membuat kertas daur ulang Membeli kemasan isi ulang sampo daripada membeli botol sampo setiap kali habis Membuat hiasan rumah <p>Dari data diatas, kegiatan yang menerapkan metode reduce yaitu</p>	11		C3			C

.... a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 1 dan 4 d. 3 dan 4 e. 4 dan 5							
Pada pembuatan kompos, mikroorganisme berfungsi untuk a. Menyediakan ketersediaan oksigen b. Mengurangi aerasi pada sampah c. Membantu menguraikan sampah d. Meningkatkan kesamaan sampah e. Menurunkan kelembapan sampah	12		C3				C
Berikut ini merupakan macam-macam sampah atau limbah 1) Besi bekas 2) Serbuk kayu 3) Pecahan kaca 4) Karet dan bekas 5) Daun kering 6) Kapas Jenis sampah yang boleh ditimbun dalam tanah adalah a. 1, 2 dan 3 b. 1, 2 dan 4 c. 2, 3 dan 5 d. 2, 5 dan 6 e. 1, 3 dan 4	13		C3				D
Sewaktu kapal tengker yang mengangkut minyak mentah tumpah dilautan, maka akan menyebabkan pencemaran air. Solusi yang tepat yaitu dengan memanfaatkan bakteri pengurai minyak. Upaya ini dinamakan a. Bioremediasi b. Biotoksifikasi c. Biofueling d. Biogas e. Biodiesel	14		C4				A

	<p>Masyarakat yang tinggal disekitar peternakan sapi mengeluhkan tentang limbah kotoran sapi yang dapat mencemari lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengeringkan kotoran ternak Memproses jadi biogas Menjadi tambahan bahan bangunan Mengolah menjadi makanan ternak Membuat kolam dibawah kandang 	16		C4		B
	<p>Berikut ini merupakan upaya alami yang dapat dilakukan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas tanah, yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> Erosi dan sengkeda Pemupukan dan erosi Rotasi tanah dan pemupukan Rotasi tanaman dan reboisasi Rotasi tanaman dan sengkeda 	17		C3		D
	<p>Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan. Tanpa disadari limbah cair cucian tersebut dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuang limbah air tersebut ke dalam tanah Memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor Membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor Membuat tempat pengolahan limbah cair khusus Membuat sabun cuci sendiri 	20			C6	D

Nilai = Jawaban benar x 5 = 100

Lampiran 13: Instrumen Tes dan Kunci Jawaban

1. Instrumen Tes (*Pretest Posttest*/) Kemampuan Berpikir Analisis

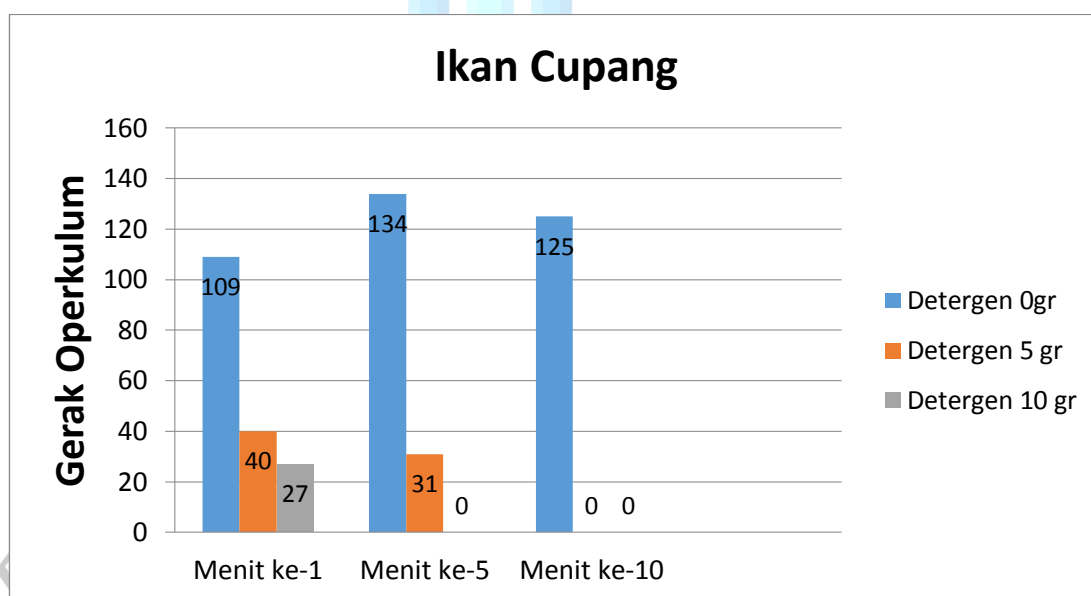
Satuan Pendidikan : SMA Negeri Jenggawah
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X/Genap
 Materi/Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan
 Hari/Tanggal :

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

Amatilah data hasil uji bahan pencemar terhadap ikan cupang berikut ini!



Kadar detergen 0gr :Ikan bergerak aktif dan pergerakan operkulum normal

Kadar detergen 5gr :Pergerakan operkulum cenderung berkurang, insang mengeluarkan lendir, kemudian keadaan ikan mati

Kadar detergen 10gr :Pergerakan operkulum cenderung berkurang, insang mengeluarkan lendir, kemudian keadaan ikan mati

Setelah mengamati data di atas, analisislah hasil uji bahan pencemar terhadap ikan cupang berdasarkan data di atas!

Kunci Jawaban:

Tahap Membedakan

Berdasarkan data di atas, kondisi ikan cupang yang berada di air tanpa deterjen dapat bergerak aktif dan tidak mengalami gangguan terhadap insangnya dikarenakan ikan berenang pada lingkungan normal dan tidak tercemar. Sedangkan dua ikan lainnya berenang di air yang telah tercemari deterjen dengan deterjen 5 gr dan 10 gr, sehingga menyebabkan insang mengeluarkan lendir dan keadaan ikan semakin melemah hingga ikan mati.

Tahap Menghubungkan

Penyebab insang berlendir adalah akibat dari difusi. Difusi adalah perpindahan zat dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Konsentrasi larutan deterjen lebih tinggi dari sitoplasma sehingga partikel deterjen berdifusi dari larutan deterjen ke sel-sel pada insang ikan. Larutan deterjen terus-menerus berdifusi ke sel-sel dalam insang dan insang pun akhirnya membengkak. Lama kelamaan sel-sel dalam insang mengalami plasmolisis (pecahnya sel), akibatnya insang akan mengeluarkan lendir. Setelah sel mengalami plasmolisis, organ ikan untuk bernapas akan terganggu sehingga ikan-ikan pada larutan deterjen menjadi lemas dan kemudian mati. Oleh karena itu, untuk mengurangi kematian organisme di ekosistem air sebaiknya setelah menggunakan deterjen air cucian tidak dibuang ke perairan yang banyak organisme yang hidup di dalamnya.

Tahap Mengorganisasikan

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi deterjen dalam air, maka semakin sedikit pergerakan operkulum dan volume pernapasan ikan cupang. Semakin rendah konsentrasi deterjen pada air, maka semakin stabil pergerakan operkulum dan volume pernapasan ikan cupang.

2. Instrumen Tes (*Pretest Posttest*) Hasil Belajar

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri Jenggawah
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi/Pokok Bahasan	: Pencemaran Lingkungan
Hari/Tanggal	:

Petunjuk :

1. Tulislah terlebih dahulu identitas diri ada lembar jawaban
 2. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
 3. Bacalah dengan cermat dan teliti sebelum menjawab pertanyaan
 4. Waktu pengerjaan soal 20 menit
-

1. Berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi empat macam, kecuali
 - a. Pencemaran tanah
 - b. Pencemaran air
 - c. Pencemaran udara
 - d. Pencemaran sampah
 - e. Pencemaran suara
2. Dibawah ini merupakan sumber pencemaran lingkungan :
 - 1) Gas CO₂ karbondioksida
 - 2) Limbah pertambangan
 - 3) Suara bising mesin pabrik
 - 4) Limbah pertanian
 - 5) Limbah industri
 Dari data diatas, yang merupakan sumber pencemaran air adalah
 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, dan 4
 - c. 2, 4, dan 5
 - d. 3, 4, dan 5
 - e. 1, 4, dan 5
3. Pemakaian pestisida secara berlebihan selain mencemari lingkungan juga dapat menimbulkan dampak negatif lain, yaitu
 - a. Meningkatkan hasil panen
 - b. Meningkatkan kaenekargaman serangga
 - c. Menurunnya populasi serangga
 - d. Meluasnya persebaran serangga
 - e. Resistensi serangga terhadap pestisida

4. Untuk menjaga kelestarian lingkungan sungai di daerah pemukiman yang berdekatan dengan pabrik, upaya yang paling tepat yang harus dilakukan adalah
- Memindahkan pabrik
 - Memproses limbah yang dihasilkan
 - Membelokkan aliran sungai
 - Membuang limbah disekitar sungai
 - Memindahkan pemukiman
5. Perubahan kadar nitrogen dan fosfor dalam suatu perairan dapat meningkatkan pertumbuhan eceng gondok. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya
- Eutrofikasi
 - Purifikasi
 - Bioremediasi
 - Biomagnifikasi
 - Bioakumulasi
6. Beberapa jenis limbah rumah tangga sebagai berikut:
- kotoran hewan
 - kaleng susu
 - sampah ranting dan daun
 - kantong plastik
 - styrofoam pembungkus makanan
- Berdasarkan data diatas, yang tergolong limbah organik adalah
- 1 dan 2
 - 2 dan 3
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
7. Tabel untuk soal nomor 7 dan 8
Data hasil uji bahan pencemar terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*) diperlihatkan pada tabel berikut:

Bahan pencemar	Menit ke -	Keadaan ikan
Detergen air (500 m air + 5 ml detergen air)	3	Pergerakan mulut cepat dan berenang lambat
Detergen air (500 m air + 10 ml detergen air)	5	Pergerakan mulut lebih cepat, berenang sangat lambat dan insang berdarah
Oli (500 m air + 5 ml oli)	3	Pergerakan mult cepat dan berenang lincah
Oli (500 ml air + 10 ml oli)	5	Pergerakan mulut cepat dan berenang melambat

Berdasarkan data diatas, faktor yang mempengaruhi tingkat gangguan atau keracunan pada ikan mas adalah

- a. Detergen air
 - b. Detergen cair dan oli
 - c. Jenis, jumlah dan lamanya pemasukan bahan pencemar
 - d. Jenis, jumlah dan bentuk bentuk bahan pencemar
 - e. Jenis dan lamanya pemasukan bahan pencemar
8. Berdasarkan data hasil uji bahan pencemar terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*), bahan pencemar paling berbahaya bagi ikan adalah
- a. Detergen cair (500 ml air + 5 ml detergen cair)
 - b. Detergen cair (500 ml air + 10 ml detergen cair)
 - c. Oli (500 ml air + 5 ml oli)
 - d. Oli (500 ml air + 10 ml oli)
 - e. Detergen cair dan oli
9. Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan dikawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan disebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembalakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan. Alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit, pertambangan batu bara, dan penambangan emas liar. Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah
- a. Membangun tanggul-tanggul disepanjang aliran sungai
 - b. Merevisi undang-undang tentang pencemaran
 - c. Melarang usaha penambangan atau eksploitasi sumber daya alam
 - d. Mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan
 - e. Memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan sistem
10. Sisa pupuk yang dibawa oleh air dapat menyebabkan tumbuhan air bertambah subur, tumbuhan air tersebut adalah enceng gondok. Polusi tanaman enceng gondok dalam danau dapat menjadi polutan bagi air karena
- a. Menurunkan kadar oksigen dalam air
 - b. Menurunkan karbondioksida dalam air
 - c. Mengakibatkan air kekurangan nutrisi
 - d. Terjadi eutrofikasi dan akumulasi pupuk maupun pestisida
 - e. Menurunkan kadar kejernihan air
11. Perhatikan data berikut
- 1) Membawa tas belanja sendiri untuk berbelanja daripada membeli kantong plastik
 - 2) Memanfaatkan kembali botol-botol plastik untuk wadah
 - 3) Membuat kertas daur ulang

4) Membeli kemasan isi ulang sampo daripada membeli botol sampo setiap kali habis

5) Membuat hiasan rumah

Dari data diatas, kegiatan yang menerapkan metode *reduce* yaitu

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 3 dan 4
- e. 4 dan 5

12. Pada pembuatan kompos, mikroorganismenya berfungsi untuk

- a. Menyediakan ketersediaan oksigen
- b. Mengurangi aerasi pada sampah
- c. Membantu menguraikan sampah
- d. Meningkatkan kesamaan sampah
- e. Menurunkan kelembapan sampah

13. Berikut ini merupakan macam-macam sampah atau limbah

- 1) Besi bekas
- 2) Serbuk kayu
- 3) Pecahan kaca
- 4) Karet dan bekas
- 5) Daun kering
- 6) Kapas

Jenis sampah yang boleh ditimbun dalam tanah adalah

- a. 1, 2 dan 3
- b. 1, 2 dan 4
- c. 2, 3 dan 5
- d. 2, 5 dan 6
- e. 1, 3 dan 4

14. Sewaktu kapal tengker yang mengangkut minyak mentah tumpah dilautan, maka akan menyebabkan pencemaran air. Solusi yang tepat yaitu dengan memanfaatkan bakteri pengurai minyak. Upaya ini dinamakan

- a. Bioremediasi
- b. Biodetoksifikasi
- c. Biofueling
- d. Biogas
- e. Biodiesel

15. Hal apa yang menyebabkan CFC atau chloro fluoro carbon dapat merusak lapisan ozon

- a. Karena mengandung klorin yang berpotensi merusak sejumlah besar ozon sehingga terjadi penipisan
- b. Karena merupakan sumber bahan bangunan utama yang berbahaya
- c. Karena merupakan bahan makanan yang berbahaya
- d. Karena merupakan bahan bakar yang berbahaya

- e. Karena merupakan bahan untuk campuran minyak bumi
16. Masyarakat yang tinggal disekitar peternakan sapi mengeluhkan tentang limbah kotoran sapi yang dapat mencemari lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan
- Mengeringkan kotoran ternak
 - Memproses jadi biogas
 - Menjadi tambahan bahan bangunan
 - Mengolah menjadi makanan ternak
 - Membuat kolam dibawah kandang
17. Berikut ini merupakan upaya alami yang dapat dilakukan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas tanah, yaitu
- Erosi dan sengkedan
 - Pemupukan dan erosi
 - Rotasi tanah dan pemupukan
 - Rotasi tanaman dan reboisasi
 - Rotasi tanaman dan sengkedan
18. Apa yang akan terjadi pada manusia jika pencemaran suara yang disebabkan oleh mesin-mesin pabrik, kendaraan bermotor, mesin penggilingan yang berlalu lalang terus menerus didengar
- Mengganggu indra pendengaran
 - Mengganggu indra penciuman
 - Bisu
 - Pusing
 - Diare
19. Keadaan lingkungan dipedesaan cenderung sejuk, rindang, dan indah apabila dibandingkan dengan lingkungan perkotaan yang panas, pengap dan kotor karena pola hidup konsumtif masyarakat dan membuang sampah sembarangan. Salah satu faktor penyebab keadaan lingkungan yang tidak sehat tersebut adalah jumlah kepadatan penduduk. Apa hubungan pencemaran lingkungan terhadap kepadatan penduduk
- Kepadatan penduduk dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena pola hidup, tingkat kebutuhan dan aktivitas
 - Kepadatan penduduk tidak mempengaruhi pencemaran lingkungan karena semakin banyak manusia maka tingkat kesadaran akan kebersihan akan semakin tinggi
 - Jumlah penduduk yang padat membuat lingkungan bersih karena sanitasi terjaga
 - Kepadatan penduduk dapat menambah pikiran
 - Kepadatan penduduk membuka banyak lapangan pekerjaan
20. Bisnis pencucian mobil dan motor sangat menguntungkan. Tanpa disadari limbah cair cucian tersebut dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang menyebabkan kualitas air menurun. Usaha untuk menanggulangi pencemaran air tersebut adalah

- a. Membuang limbah air tersebut ke dalam tanah
- b. Memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
- c. Membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
- d. Membuat tempat pengolahan limbah cair khusus
- e. Membuat sabun cuci sendiri



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

Lampiran 14: Lembar Validasi Ahli

1. Lembar Validasi Soal (*Pretest Posttest*) Pilihan Ganda

ANGKET VALIDASI AHLI SOAL *PRETEST-POSTTEST*

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M.Si.

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

A. Identitas Validator

Nama : Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
Profesi : Dosen Biologi
NIP/NUP : 20160373
Instansi : Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Siddiq

B. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal *Pretest-Posttest*, kemudian memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Pedoman penilaian dari validasi soal *Pretest-Posttest* adalah sebagai berikut:
 - Skor 1 : Sangat kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 2 : Kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 3 : Cukup baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 4 : Baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 5 : Sangat baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
3. Selain memberikan jawaban yang sesuai dengan item diatas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal *Pretest-Posttest*

K

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi						
1.	Soal sesuai dengan indikator					✓
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
3.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
4.	Ketepatan alternatif jawaban yang benar					✓
5.	Kejelasan rumusan pokok soal					✓
6.	Kejelasan rumusan jawaban				✓	
Konstruksi						
1.	Butir soal dirumuskan dengan jelas				✓	
2.	Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal					✓
3.	Membuat pedoman penskoran meliputi besarnya skor tiap komponen					✓
Bahasa						
1.	Rumusan kalimat soal komunikatif (menggunakan bahasa yang mudah dimengerti)				✓	
2.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku					✓
3.	Tidak menggunakan kata ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian					✓

K

D. Komentar dan Saran

Komentar & Saran, lihat di draft.

E. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa soal *Pretest-Posttest* dinyatakan:

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

Jember, 04 Mei 2023

Ahli Validasi Soal,



Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
NUP. 20160373

k

2. Lembar Validasi Soal (*Pretest Posttest*) Essai**ANGKET VALIDASI AHLI
SOAL *PRETEST-POSTTEST***

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M.Si.

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

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

Profesi : Dosen Biologi

NIP/NUP : 199210312019031006

Instansi : Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Siddiq

B. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal *Pretest-Posttest*, kemudian memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Pedoman penilaian dari validasi soal *Pretest-Posttest* adalah sebagai berikut:
 - Skor 1 : Sangat kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 2 : Kurang baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 3 : Cukup baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 4 : Baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
 - Skor 5 : Sangat baik/jelas/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat
3. Selain memberikan jawaban yang sesuai dengan item diatas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal *Pretest-Posttest*

k

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi						
1.	Soal sesuai dengan indikator				√	
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai					√
3.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				√	
4.	Ketepatan alternatif jawaban yang benar					√
5.	Keterkaitan pengecoh dengan pokok soal					√
6.	Kejelasan rumusan pokok soal					√
7.	Kejelasan rumusan jawaban					√
8.	Kelengkapan butir pertanyaan yang dikembangkan dapat mengukur semua indikator hasil belajar yang meliputi Memahami (C2), Mengaplikasikan (C3), Menganalisis (C4), Mesintesis (C5) dan Mengevaluasi (C6)				√	
Konstruksi						
1.	Butir soal dirumuskan dengan jelas				√	
2.	Terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal					√
3.	Membuat pedoman penskoran meliputi besarnya skor tiap komponen				√	
4.	Hal lain yang menyertai soal (seperti tabel, gambar, atau yang sejenisnya) berfungsi dengan jelas					√
Bahasa						
1.	Rumusan kalimat soal komunikatif (menggunakan bahasa yang mudah dimengerti)				√	
2.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku					√

K

3.	Tidak menggunakan kata ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				√	
----	---	--	--	--	---	--

D. Komentar dan Saran

1. Seharusnya indikator dipecah menjadi skala, misalnya 1-4... siswa yang menjawab seperti ini dikategorikan memiliki kemampuan membedakan dengan skala 1, siswa yang menjawab seperti ini dikategorikan memiliki kemampuan membedakan dengan skala 2... Nah kalau soal kamu formatnya seperti ini, hanya memiliki satu deskripsi dan opsi jawaban benar atau salah, sepertinya tidak memperlihatkan ukuran kemampuan analisis siswa yang lebih mendetail.. namanya kemampuan analisis kan berbeda beda, ada yang kuat ada yang sedang, ada yang lemah.. kalau format seperti ini saya rasa bukan mengukur kemampuan analisis siswa.. harus diperbaiki.. baca lagi buku2 yang bagus, cth Greenstein supaya dapat pencerahan..
2. Lakukan pengecekan menyeluruh ya antara kesesuai soal dengan tujuan pembelajaran, dan tingkat kesukaran soal.. Jika dilihat ini soalnya belum memenuhi capaian yang diinginkan, dan tingkat kesukaran soalnya harus dipastikan tepat... gunakan tes ke siswa..
3. Ikuti penulisan PUEBI yang benar ya.. kapan huruf kapital digunakan kapan tidak.. kapan koma digunakan.. dibawah atau di bawah?
4. Tulisan Air Condisioner memang seperti itu ya? Selain itu apa tidak italic?
5. Semua bahasa asing harus italic
6. Gambarnya jangan kecil kali lah
7. Datanya jangan terlalu minim.. cth soal nomor 6..

E. Kesimpulan


Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa soal *Pretest-Posttest* dinyatakan:

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

k

Jember, 03 Mei 2023

Untuk Validasi Soal,


 Nanda Eka Anugrah Nasution, M.Pd.
 NIP. 1921128903

3. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen

**ANGKET VALIDASI AHLI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M. Si.

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

A. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Berilah tanda check list (v) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat relevan
Skor 4 : Relevan
Skor 3 : Cukup relevan
Skor 2 : Kurang relevan
Skor 1 : Tidak relevan
2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

B. Identitas

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

NIP/NUP : 20160370

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

K

C. Angket

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran ATP ke tujuan pembelajaran				✓	
II	Isi yang Disajikan					
	1. Sistematisasi penyusunan Modul Ajar				✓	
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan				✓	
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan				✓	
	4. Kejelasan skenario pembelajaran tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				✓	
	5. Kelengkapan instrumen (evaluasi soal, kunci, dan pedoman penskoran).				✓	
III	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
IV	Waktu					
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓

	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓
--	--	--	--	--	--	---

D. Komentar dan Saran

Perbaiki sesuai masukan

E. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dinyatakan:

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

Jember, 3 mei 2023

Ahli Validasi RPP,



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

NUP. 20160370

K

**ANGKET VALIDASI AHLI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M. Si.

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

A. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat relevan
Skor 4 : Relevan
Skor 3 : Cukup relevan
Skor 2 : Kurang relevan
Skor 1 : Tidak relevan
2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

B. Identitas

Nama : An Rini Mudayanti, S.Pd.

NIP/NUP : 197611192003122003

Instansi : SMA Negeri Jenggawah

Jl. Tempurejo No. 76 Wonojati – Jenggawah
Jember – Jatim

C. Angket

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran ATP ke tujuan pembelajaran				✓	
II	Isi yang Disajikan					
	1. Sistematisan penyusunan RPP				✓	
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan				✓	
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan				✓	
	4. Kejelasan skenario pembelajaran tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)				✓	
	5. Kelengkapan instrumen (evaluasi soal, kunci, dan pedoman penskoran).				✓	
III	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
IV	Waktu					
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	

	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓
--	--	--	--	--	--	---

D. Komentar dan Saran

Tinjau kembali alokasi waktu dan sesuaikan dengan TP yang akan dicapai terutama pada kelat eksperimen

E. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) dinyatakan:

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

Jember, 3 Mei 2023
Ahli Validasi RPP,



An Rini Mudayanti, S.Pd.
NIP.197611192003122003

K

4. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol

**ANGKET VALIDASI AHLI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M. Si.

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

F. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

4. Berilah tanda check list (v) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat relevan

Skor 4 : Relevan

Skor 3 : Cukup relevan

Skor 2 : Kurang relevan

Skor 1 : Tidak relevan

5. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

6. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

G. Identitas

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

NIP/NUP : 20160370

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

k

H. Angket

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran ATP ke tujuan pembelajaran				✓	
II	Isi yang Disajikan					
	6. Sistematisan penyusunan Modul Ajar				✓	
	7. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> materi pencemaran lingkungan					✓
	8. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> materi pencemaran lingkungan				✓	
	9. Kejelasan skenario pembelajaran tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)					✓
	10. Kelengkapan instrumen (evaluasi soal, kunci, dan pedoman penskoran).					✓
III	Bahasa					
	4. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
	5. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	6. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
IV	Waktu					
	3. Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓

4. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓
--	--	--	--	--	---

I. Komentar dan Saran

Perbaiki LKPD dan Instrumen Penilaian

J. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dinyatakan:

4. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
5. Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
6. Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, 3 mei 2023

Ahli Validasi RPP,



Ira Nurawati, S.Pd., M.Pd.

NUP. 20160370

**ANGKET VALIDASI AHLI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusunan : Nabila Ittaqi

Dosen Pembimbing: Imaniah Bazlina Wardani, M. Si.

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

A. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat relevan
Skor 4 : Relevan
Skor 3 : Cukup relevan
Skor 2 : Kurang relevan
Skor 1 : Tidak relevan
2. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.
3. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

B. Identitas

Nama : An Rini Mudayanti, S.Pd.
NIP/NUP : 197611192003122003
Instansi : SMA Negeri Jenggawah
Jl. Tempurejo No. 76 Wonojati – Jenggawah
Jember – Jatim

K

C. Angket

No	Aspek yang Dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran ATP ke tujuan pembelajaran				✓	
II	Isi yang Disajikan					
	1. Sistematisan penyusunan RPP					✓
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan					✓
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> materi pencemaran lingkungan					✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran tahap-tahap kegiatan pembelajaran, awal, inti, dan penutup)					✓
	5. Kelengkapan instrumen (evaluasi soal, kunci, dan pedoman penskoran).				✓	
III	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
IV	Waktu					
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓

	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓
--	--	--	--	--	--	---

D. Komentar dan Saran

Gudah bagus dan lanjutkan pada implementasi saat di kelas kontrol terutama pada kelas eksperimen.

E. Kesimpulan

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) dinyatakan:

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

Jember, 3 Mei 2023
Ahli Validasi RPP,



An Rini Mudayanti, S.Pd.
NIP.197611192003122003

K

Lampiran 15: Daftar Nama Responden Uji Coba Tes (Pretest Posttest)

NO.	NAMA	KELAS
1.	Ach. Fani Mafar	XI MIPA 5
2.	Alifah Khairun Nisa Yuono	XI MIPA 5
3.	Amanda Apriliya Maharani	XI MIPA 5
4.	Amelia Riski Utami Putri	XI MIPA 5
5.	Andrian Mutu Rhamadan	XI MIPA 5
6.	Anita Putri Satya Antari	XI MIPA 5
7.	Aril Anggara	XI MIPA 5
8.	Bayu Cahyono Putra	XI MIPA 5
9.	Bayu Samudra	XI MIPA 5
10.	Bustami Assidiqi	XI MIPA 5
11.	Dicky Wahyudi	XI MIPA 5
12.	Efvyta Ayu Dwy Astuti	XI MIPA 5
13.	Fifthy Kurnianta Syafara Darmawan	XI MIPA 5
14.	Heydi Zahra O'ivy Islami Meileinsya	XI MIPA 5
15.	Ibnu Agil Rosyid	XI MIPA 5
16.	Indi Aluf Murobbi	XI MIPA 5
17.	Jeni Olivia Dela	XI MIPA 5
18.	Marta Dwi Hamdani	XI MIPA 5
19.	Mohamad Faisol Hadi	XI MIPA 5
20.	Mohammad Alfis Adzani	XI MIPA 5
21.	Muhamad Hamdani	XI MIPA 5
22.	Muhammad Faisal Andika	XI MIPA 5
23.	Muhammad Yusril Islam	XI MIPA 5
24.	Nesha Sheryn Sandrina	XI MIPA 5
25.	Nur Azizah Febriyanti	XI MIPA 5
26.	Nurul Maulidah	XI MIPA 5
27.	Okta Vio Rama Dani	XI MIPA 5
28.	Rahmania Eka Safitri	XI MIPA 5
29.	Raisa Fahima Afia	XI MIPA 5
30.	Sarah Anita Shulfa	XI MIPA 5
31.	Siti Nur Azizah	XI MIPA 5
32.	Siti Nur Siska	XI MIPA 5
33.	Syifa Agasi Salsabila Islami	XI MIPA 5
34.	Ulfa Hemi Ristiana	XI MIPA 5
35.	Ummu Bariroh	XI MIPA 5
36.	Widya Sekar Ramadhani	XI MIPA 5

Lampiran 16: Data Hasil Siswa Uji Coba Tes (Pretest Posttest)

1. Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Nama	Nomor Soal Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Analisis			Jumlah Skor
	1	2	3	
S1	1	1	1	3
S2	1	2	1	4
S3	1	2	2	5
S4	4	2	2	8
S5	3	2	2	7
S6	2	2	2	6
S7	1	2	1	4
S8	1	2	1	4
S9	4	4	1	9
S10	1	1	1	3
S11	3	1	1	5
S12	3	2	1	6
S13	2	3	2	7
S14	1	1	1	3
S15	1	1	1	3
S16	1	1	1	3
S17	1	1	1	3
S18	1	1	1	3
S19	2	3	2	7
S20	1	1	1	3
S21	2	1	2	5
S22	1	1	1	3
S23	2	1	1	4
S24	1	1	1	3
S25	1	1	1	3
S26	1	1	1	3
S27	3	2	2	7
S28	3	2	2	7
S29	3	3	3	9
S30	3	3	4	10
S31	3	3	3	9
S32	3	3	4	10
S33	4	3	4	11
S34	3	3	3	9
S35	2	3	3	8
S36	3	3	3	9

2. Hasil Uji Coba Soal Tes Hasil Belajar Siswa

Nama	Nomor Soal Uji Coba Soal Tes Hasil Belajar																				Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
S1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
S3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
S4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17
S5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
S6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
S7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S8	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
S9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
S16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
S20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
S21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
S22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
S23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
S24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
S26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
S28	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15
S29	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
S30	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
S31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
S32	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	7
S33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18
S34	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	6
S35	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17

Lampiran 17: Output Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

1. Output Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

		Correlations			
		s1	s2	s3	total
s1	Pearson Correlation	1	,690**	,636**	,883**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000
	N	36	36	36	36
s2	Pearson Correlation	,690**	1	,712**	,894**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000
	N	36	36	36	36
s3	Pearson Correlation	,636**	,712**	1	,882**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000
	N	36	36	36	36
total	Pearson Correlation	,883**	,894**	,882**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Item	r tabel 5% (36)	Pearson Correlation	Keterangan
1	0,329	0,883	Valid
2	0,329	0,894	Valid
3	0,329	0,882	Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,861	3

Hasil uji reliabilitas uji coba, dapat dikatakan reliabel.

2. Output Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

Correlations

		s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16	s17	s18	s19	s20	Tot al
s1	Pearson Correlation	1	,631**	,573**	,634**	,639**	,631**	,679**	,440**	,631**	,608**	,501**	,303	,608**	,705**	,631**	,573**	,705**	,450**	,608**	,573**	,748**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,007	,000	,000	,002	,072	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s2	Pearson Correlation	,631**	1	,554**	,731**	,631**	,738**	,701**	,351*	,869**	,620**	,870**	,418*	,620**	,584**	,607**	,554**	,584**	,554**	,620**	,682**	,793**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,036	,000	,000	,000	,011	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s3	Pearson Correlation	,573**	,554**	1	,544**	,695**	,682**	,748**	,632**	,682**	,672**	,544**	,598**	,791**	,766**	,682**	,750**	,886**	,625**	,672**	,625**	,849**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s4	Pearson Correlation	,634**	,731**	,544**	1	,501**	,870**	,610**	,387*	,731**	,645**	,852**	,553**	,645**	,592**	,731**	,544**	,592**	,680**	,645**	,816**	,816**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001		,002	,000	,000	,020	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s5	Pearson Correlation	,639**	,631**	,695**	,501**	1	,631**	,679**	,556**	,757**	,608**	,634**	,420*	,724**	,942**	,631**	,818**	,824**	,450**	,608**	,573**	,823**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,002		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,011	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s6	Pearson Correlation	,631**	,738**	,682**	,870**	,631**	1	,701**	,472**	,738**	,742**	,870**	,663**	,742**	,708**	,607**	,682**	,708**	,810**	,742**	,938**	,903**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,004	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s7	Pearson Correlation	,679**	,701**	,748**	,610**	,679**	,701**	1	,398*	,701**	,610**	,610**	,442**	,834**	,729**	,701**	,748**	,729**	,630**	,610**	,630**	,833**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,016	,000	,000	,000	,007	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s8	Pearson Correlation	,440**	,351*	,632**	,387*	,556**	,472**	,398*	1	,472**	,350*	,387*	,756**	,462**	,599**	,472**	,514**	,714**	,395*	,462**	,395*	,634**
	Sig. (2-tailed)	,007	,036	,000	,020	,000	,004	,016		,004	,036	,020	,000	,005	,000	,004	,001	,000	,017	,005	,017	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s9	Pearson Correlation	,631**	,869**	,682**	,731**	,757**	,738**	,701**	,472**	1	,742**	,870**	,418*	,742**	,708**	,738**	,682**	,708**	,554**	,742**	,682**	,872**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,011	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,004		,000	,000	,011	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s10	Pearson Correlation	,608**	,620**	,672**	,645**	,608**	,742**	,610**	,350*	,742**	1	,645**	,378*	,662**	,663**	,620**	,672**	,663**	,553**	,775**	,672**	,796**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,036	,000		,000	,023	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s11	Pearson Correlation	,501**	,870**	,544**	,852**	,634**	,870**	,610**	,387*	,870**	,645**	1	,553**	,645**	,592**	,592**	,544**	,592**	,680**	,645**	,816**	,824**
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,020	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s12	Pearson Correlation	,303	,418*	,598**	,553**	,420*	,663**	,442**	,756**	,418*	,378*	,553**	1	,491**	,482**	,418*	,478**	,597**	,598**	,491**	,598**	,658**
	Sig. (2-tailed)	,072	,011	,000	,000	,011	,000	,007	,000	,011	,023	,000		,002	,003	,011	,003	,000	,000	,002	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s13	Pearson Correlation	,608**	,620**	,791**	,645**	,724**	,742**	,834**	,462**	,742**	,662**	,645**	,491**	1	,777**	,742**	,791**	,777**	,672**	,775**	,672**	,876**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,005	,000	,000	,000	,002		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

s14	Pearson Correlation	,705**	,584**	,766**	,592**	,942**	,708**	,729**	,599**	,708**	,663**	,592**	,482**	,777**	1	,708**	,886**	,883**	,524**	,663**	,645**	,875**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,003	,000		,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s15	Pearson Correlation	,631**	,607**	,682**	,731**	,631**	,607**	,701**	,472**	,738**	,620**	,592**	,418*	,742**	,708**	1	,682**	,708**	,426**	,620**	,554**	,793**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,004	,000	,000	,000	,011	,000	,000		,000	,000	,010	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s16	Pearson Correlation	,573**	,554**	,750**	,544**	,818**	,682**	,748**	,514**	,682**	,672**	,544**	,478**	,791**	,886**	,682**	1	,766**	,500**	,672**	,625**	,834**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,001	,003	,000	,000	,000		,000	,002	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s17	Pearson Correlation	,705**	,584**	,886**	,592**	,824**	,708**	,729**	,714**	,708**	,663**	,592**	,597**	,777**	,883**	,708**	,766**	1	,645**	,663**	,645**	,890**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s18	Pearson Correlation	,450**	,554**	,625**	,680**	,450**	,810**	,630**	,395*	,554**	,553**	,680**	,598**	,672**	,524**	,426**	,500**	,645**	1	,553**	,750**	,742**
	Sig. (2-tailed)																					
	N																					

J E M B E R

	Sig. (2-tailed)	,006	,000	,000	,000	,006	,000	,000	,017	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,010	,002	,000		,000	,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s19	Pearson Correlation	,608**	,620**	,672**	,645**	,608**	,742**	,610**	,462**	,742**	,775**	,645**	,491**	,775**	,663**	,620**	,672**	,663**	,553**	1	,672**	,818**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,005	,000	,000	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
s20	Pearson Correlation	,573**	,682**	,625**	,816**	,573**	,938**	,630**	,395*	,682**	,672**	,816**	,598**	,672**	,645**	,554**	,625**	,645**	,750**	,672**	1	,834**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,017	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
total	Pearson Correlation	,748**	,793**	,849**	,816**	,823**	,903**	,833**	,634**	,872**	,796**	,824**	,658**	,876**	,875**	,793**	,834**	,890**	,742**	,818**	,834**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Item	r tabel 5% (36)	Pearson Correlation	Keterangan
1	0,329	0,748	Valid
2	0,329	0,793	Valid
3	0,329	0,849	Valid
4	0,329	0,816	Valid
5	0,329	0,823	Valid
6	0,329	0,903	Valid
7	0,329	0,833	Valid
8	0,329	0,634	Valid
9	0,329	0,872	Valid
10	0,329	0,796	Valid
11	0,329	0,824	Valid
12	0,329	0,658	Valid
13	0,329	0,876	Valid
14	0,329	0,875	Valid
15	0,329	0,793	Valid
16	0,329	0,834	Valid
17	0,329	0,890	Valid
18	0,329	0,742	Valid
19	0,329	0,818	Valid
20	0,329	0,834	Valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,972	20

Hasil uji reliabilitas uji coba, dapat dikatakan reliabel.

Lampiran 18: Hasil Uji Daya pembeda Soal Pilihan Ganda

a. Kelas Atas

No	Siswa	Nomor Item Soal																				Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Resp9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
2	Resp 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Resp 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
4	Resp 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Resp 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
6	Resp 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
7	Resp 1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
8	Resp 7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
9	Resp 10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
10	Resp 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
UG / Jumlah Kelas atas yang menjawab benar		10	10	10	10	10	10	9	8	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

NB:

BS : Baik Sekali

B : Baik

C : Cukup

J : Jelek

SJ : Sangat Jelek

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

b. Kelas Bawah

No	Siswa	Nomor Item Soal																				Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Resp 30	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
2	Resp 29	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
3	Resp 15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
4	Resp 25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
5	Resp 17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	Resp 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
7	Resp 26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	Resp 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
9	Resp 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Resp 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UG / Jumlah Kelas atas yang menjawab benar		2	2	1	2	2	0	0	0	2	0	2	0	0	1	3	2	0	0	0	0	
Daya Pembeda (DP)		0,8 0	0,8 0	0,9 0	0,8 0	0,8 0	1,0 0	0,9 0	0,8 0	0,8 0	0,9 0	0,8 0	1,0 0	1,0 0	0,9 0	0,7 0	0,8 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	1,0 0	
Kategori		BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	B	BS	BS	BS	BS	BS	

J E M B E R

Lampiran 19: Uji Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

No	RESP	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	TOTAL
1	Resp1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
2	Resp2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
3	Resp3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
4	Resp4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17
5	Resp5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18
6	Resp6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
7	Resp7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
8	Resp8	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
9	Resp9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
10	Resp10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
11	Resp11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Resp12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
13	Resp13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
14	Resp14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	Resp15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
16	Resp16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Resp17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	Resp18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
19	Resp19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
20	Resp20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18
21	Resp21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19
22	Resp22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
23	Resp23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

24	Resp24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Resp25	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
26	Resp26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	Resp27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
28	Resp28	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	15
29	Resp29	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
30	Resp30	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
31	Resp31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
32	Resp32	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	7
33	Resp33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18
34	Resp34	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	6
35	Resp35	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	17
36	Resp36	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10
Jumlah Benar		23	25	24	27	23	25	19	16	25	20	27	21	20	22	25	24	22	24	20	24	
Jumlah Siswa		36																				
Indeks Kesukaran		0,64	0,69	0,67	0,75	0,64	0,69	0,53	0,44	0,69	0,56	0,75	0,58	0,56	0,61	0,69	0,67	0,61	0,67	0,56	0,67	
Kategori Soal		Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

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

Lampiran 20: Daftar Nama Siswa

Daftar Nama Siswa Kelas X 6 (Kelas Eksperimen)

NO.	NAMA	KELAS
1.	Afaf Ainun Amilah	X 6
2.	Arinda Saskia Putri	X 6
3.	Arisatul Wahyuning Tyas	X 6
4.	Ayu Wulandari	X 6
5.	Bela Citra Lestari	X 6
6.	Desta Risa Putri Harintia	X 6
7.	Dheno Yoga Pratama	X 6
8.	Fadilatul Hasanah	X 6
9.	Farel Angga Reta	X 6
10.	Felisya	X 6
11.	Fira Dian Rahayu	X 6
12.	Hafil Labibi	X 6
13.	Ifan Efendi	X 6
14.	Kaesa Yumna Salsabila	X 6
15.	Karin Artania Devita Putri	X 6
16.	Karina Kapurasari	X 6
17.	Kevin Kurniawan	X 6
18.	Laelatul Jamilah	X 6
19.	Leony Djelia Tania	X 6
20.	Lia Amelia	X 6
21.	M. Hendri Riswanto	X 6
22.	Malika Nur Fadilah	X 6
23.	Moh. Fani Puji Prastio	X 6
24.	Moh. Wasil Trio Ferdiansyah	X 6
25.	Muchammad Fadly Ardiansyah	X 6
26.	Muhammad Firdaus	X 6
27.	Muhammad Ridho	X 6
28.	Naily Rahmawati Putri	X 6
29.	Rafif Farenza Putra Kuswardanu	X 6
30.	Rifka Ramadani	X 6
31.	Rismay Viantika Martha	X 6
32.	Shofiyyah	X 6
33.	Umi Azizah	X 6
34.	Wildan Jihan Dwi Firmansyah	X 6
35.	Yesha Rahmadani	X 6
36.	Zaky Naufal Wiyono	X 6

Daftar Nama Siswa Kelas X 5 (Kelas Kontrol)

NO.	NAMA	KELAS
1.	Adinda Roshela	X 5
2.	Amelia Dwi Syafira	X 5
3.	Amrullah	X 5
4.	Artika Fardatul Jannah	X 5
5.	Arya Shah Nathan	X 5
6.	Aulia Dewi Wulandari	X 5
7.	Claudya Hesti Nurhidayah	X 5
8.	Devina Octaroma Fitriani	X 5
9.	Devita Eka Putri	X 5
10.	Devita Rahmadania	X 5
11.	Erin Septi Dwi Wardina	X 5
12.	Ersa Farandi	X 5
13.	Feby Putri Andrias	X 5
14.	Intan Mustika Sari	X 5
15.	Luvi Febrianti Pratiwi	X 5
16.	M. Fathur Rosi	X 5
17.	M. Irfan Romadhon	X 5
18.	M. Nurul Arifin	X 5
19.	Mareta Nur Sarifah	X 5
20.	Maya Safitri	X 5
21.	Moch Irfan Wahyudi	X 5
22.	Moch. Ghozy Mobarok	X 5
23.	Moh. Alfinlie	X 5
24.	Moh. Noval Verbiansah	X 5
25.	Moh. Agung Surya	X 5
26.	Muhammad Santoso	X 5
27.	Nadivah Qurr'otul V	X 5
28.	Naysila Ramadhani Waodie	X 5
29.	Neni Azizian S.	X 5
30.	Nico Bayu Putra Sadewa	X 5
31.	Novi Dwi Safitri	X 5
32.	Rina Fitriana	X 5
33.	Sahri Ramadani	X 5
34.	Tegar Rama Dhani	X 5
35.	Windhu Alfiansyah Ramadhan	X 5
36.	Yunita Indah Pratiwi	X 5

Lampiran 21: Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Analisis

1. Tabel Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X6
(Kelas Eksperimen)

Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor	Nilai <i>Pretest</i>
	1	2	3		
S1	4	2	2	8	67
S2	2	1	3	6	50
S3	3	1	2	6	50
S4	3	1	2	6	50
S5	2	2	1	5	42
S6	2	2	2	6	50
S7	3	3	2	8	67
S8	2	1	2	5	42
S9	2	1	2	5	42
S10	3	2	2	7	58
S11	3	2	2	7	58
S12	1	1	1	3	25
S13	2	1	2	5	42
S14	3	1	3	7	58
S15	3	2	3	8	58
S16	1	2	2	5	42
S17	3	1	2	6	50
S18	2	1	1	4	30
S19	3	1	1	5	42
S20	2	2	3	7	58
S21	3	1	1	5	42
S22	2	1	1	4	33
S23	3	1	2	6	50
S24	3	2	2	7	58
S25	1	1	1	3	25
S26	2	2	2	6	50
S27	4	1	1	6	50
S28	3	2	2	7	67
S29	1	1	2	4	33
S30	2	1	2	5	42
S31	3	3	2	8	67
S32	2	1	1	4	33
S33	3	2	2	7	58
S34	2	1	2	5	42
S35	2	2	2	6	50
S36	1	1	1	3	25

2. Tabel Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X6
(Kelas Eksperimen)

Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor	Nilai <i>Posttest</i>
	1	2	3		
S1	3	3	4	10	83
S2	4	3	3	10	83
S3	4	3	4	11	92
S4	4	2	4	10	83
S5	3	3	3	9	75
S6	4	3	4	11	92
S7	4	1	4	9	75
S8	3	3	4	10	83
S9	4	2	2	8	67
S10	4	3	3	10	83
S11	4	4	3	11	92
S12	4	4	4	12	100
S13	4	3	3	10	83
S14	4	3	3	10	83
S15	4	3	3	10	92
S16	3	3	3	9	75
S17	4	2	2	8	67
S18	3	3	3	9	75
S19	4	4	1	9	75
S20	3	4	4	11	92
S21	3	3	4	10	83
S22	3	3	4	10	83
S23	3	2	3	8	67
S24	3	2	3	8	67
S25	4	2	2	8	67
S26	3	2	3	8	67
S27	3	3	2	8	67
S28	3	4	4	11	92
S29	4	2	2	8	67
S30	3	3	3	9	75
S31	4	4	4	12	100
S32	4	4	4	12	100
S33	4	4	3	11	92
S34	3	3	4	10	83
S35	4	4	4	12	100
S36	3	3	3	9	75

3. Tabel Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X5
(Kelas Kontrol)

Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor	Nilai <i>Pretest</i>
	1	2	3		
S1	2	2	2	6	50
S2	3	1	1	5	42
S3	3	1	1	5	42
S4	2	1	1	4	33
S5	2	1	1	4	42
S6	2	1	1	4	33
S7	2	1	3	6	50
S8	2	1	2	5	42
S9	3	1	2	6	50
S10	3	1	3	7	58
S11	3	2	2	7	58
S12	1	2	1	4	33
S13	2	1	2	5	42
S14	3	1	3	7	58
S15	2	1	2	5	42
S16	1	3	3	7	58
S17	2	2	2	6	50
S18	1	1	1	3	25
S19	1	3	3	7	58
S20	2	2	2	6	50
S21	2	1	1	4	33
S22	1	1	2	4	25
S23	3	1	2	6	50
S24	2	3	2	7	58
S25	1	2	2	5	42
S26	1	1	2	4	33
S27	1	2	2	5	42
S28	3	2	3	8	67
S29	3	2	2	7	58
S30	1	2	1	4	33
S31	2	1	1	4	33
S32	1	2	2	5	42
S33	1	1	1	3	25
S34	3	1	1	5	50
S35	3	1	2	6	50
S36	3	3	2	8	67

4. Tabel Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas X5
(Kelas Kontrol)

Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor	Nilai <i>Posttest</i>
	1	2	3		
S1	3	3	4	10	83
S2	4	3	4	11	92
S3	3	2	2	7	58
S4	3	3	3	9	75
S5	4	4	1	9	75
S6	3	3	3	9	75
S7	3	3	4	10	83
S8	3	4	3	10	83
S9	3	3	3	9	75
S10	3	3	3	9	75
S11	3	3	3	9	75
S12	4	2	2	8	67
S13	4	4	1	9	75
S14	3	3	4	10	83
S15	3	3	3	9	75
S16	4	1	4	9	75
S17	4	2	2	8	67
S18	1	3	3	7	58
S19	3	3	4	10	83
S20	4	3	3	10	83
S21	2	3	2	7	58
S22	3	2	3	8	67
S23	3	3	3	9	75
S24	3	3	4	10	83
S25	4	2	2	8	67
S26	3	2	3	8	67
S27	4	3	4	11	92
S28	4	3	4	11	92
S29	3	3	4	10	83
S30	3	2	2	7	58
S31	3	2	3	8	67
S32	4	4	4	12	100
S33	3	1	3	7	58
S34	3	2	2	7	67
S35	3	2	3	8	67
S36	3	3	4	10	83

Lampiran 22: Data Hasil Tes Hasil Belajar Siswa

1. Tabel Hasil *Pretest* Hasil Belajar Siswa Kelas X6 (Kelas Eksperimen)

Siswa	Nomor Soal																				Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
S1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	8	40
S2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	14	70
S3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8	40
S4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	12	60
S5	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	13	65
S6	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	11	55
S7	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	10	50
S8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	13	65
S9	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	8	40
S10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	10	50
S11	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	10	50
S12	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	9	45
S13	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	35
S14	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10	50
S15	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	40
S16	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	14	70
S17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	7	35
S18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	7	35
S19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	14	70
S20	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	9	45
S21	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	12	60
S22	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	65
S23	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	12	60
S24	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	10	50
S25	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	9	45
S26	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	12	60
S27	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	7	35
S28	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	12	60
S29	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	10	50
S30	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12	60
S31	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	11	55
S32	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	11	55
S33	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	7	35
S34	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	12	60
S35	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7	35
S36		1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	35

2. Tabel Hasil *Posttest* Hasil Belajar Siswa Kelas X6 (Kelas Eksperimen)

Siswa	Nomor Soal																				Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
S1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	16	80
S2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18	90
S4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	14	70
S5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	90
S6	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
S7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	16	80
S8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85
S9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
S10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	90
S11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	15	75
S12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	80
S13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	17	85
S14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
S15	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70
S16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16	80
S17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	14	70
S18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	16	80
S19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85
S20	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	15	75
S21	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	15	75
S22	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16	80
S23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85
S24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	15	75
S25	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	80
S26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	17	85
S27	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	75
S28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	90
S29	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85
S30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
S31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90
S32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	17	85
S33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
S34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	14	70
S35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	18	90
S36	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	80

3. Tabel Hasil *Pretest* Hasil Belajar Siswa Kelas X5 (Kelas Kontrol)

Siswa	Nomor Soal																				Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
S1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70
S2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	12	60
S3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7	35
S4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	55
S5	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	8	40
S6	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	35
S7	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	12	60
S8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	7	35
S9	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	9	45
S10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	7	35
S11	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	10	50
S12	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	10	50
S13	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	9	45
S14	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70
S15	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	8	40
S16	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	9	45
S17	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	6	30
S18	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	10	50
S19	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	11	55
S20	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	12	60
S21	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	10	50
S22	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	9	45
S23	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	35
S24	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	11	55
S25	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12	60
S26	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14	70
S27	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	7	35	
S28	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	9	45
S29	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	6	30
S30	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	9	45
S31	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	45
S32	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	30
S33	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	9	45
S34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	12	60
S35	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	35
S36	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	12	60

4. Tabel Hasil *Posttest* Hasil Belajar Siswa Kelas X5 (Kelas Kontrol)

Siswa	Nomor Soal																				Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
S1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	90
S2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	90
S3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	15	75
S4	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	14	70
S5	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
S6	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85
S7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90
S8	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	15	75
S9	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	13	65
S10	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	14	70
S11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	16	80
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85
S13	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	15	75
S14	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80
S15	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	14	70
S16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	16	80
S17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	15	75
S18	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	90
S19	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	14	70
S20	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85
S21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	15	75
S22	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80
S23	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	13	65
S24	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	13	65
S25	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	15	75
S26	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	16	80
S27	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	14	70
S28	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	14	70
S29	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90
S30	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	14	70
S31	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	85
S32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
S33	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	75
S34	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	13	65
S35	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	13	65
S36	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	85

Lampiran 23: Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Oleh Reponden

1. Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

No. _____
Date: _____

<input type="checkbox"/>	Nama: Bela Citra Lestari
<input type="checkbox"/>	Kelas: X6
<input type="checkbox"/>	No absen: 5
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Pretest
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Jawaban
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Ikan cupang yang berada di air dengan detergen 0 gram / tanpa
<input type="checkbox"/>	detergen gerakan operkulum menurun dan ikan bergerak
<input type="checkbox"/>	aktif. Ikan yang berada di air dengan detergen 6 gram
<input type="checkbox"/>	dan 10 gram gerakan operkulum menurun dan mengeluarkan
<input type="checkbox"/>	lendir. Keluarnya lendir pada operkulum / insang diakibatkan
<input type="checkbox"/>	banyaknya detergen masuk ke dalam tubuh ikan. Semakin
<input type="checkbox"/>	banyak detergen maka pergerakan ikan akan semakin
<input type="checkbox"/>	cepat dan mengeluarkan lendir. Sedangkan jika air
<input type="checkbox"/>	tidak terdapat detergen maka pergerakan ikan dan
<input type="checkbox"/>	pernapasan ikan normal
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	1. D 6. C 11. C 16. B
<input type="checkbox"/>	2. C 7. A X 12. B X 17. C X
<input type="checkbox"/>	3. E 8. C X 13. D 18. A
<input type="checkbox"/>	4. B 9. C 14. B X 19. A
<input type="checkbox"/>	5. D X 10. D 15. C X 20. D
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	



2. Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	Nama: Bela Citra Lestari
<input type="checkbox"/>	Kelas: X 6
<input type="checkbox"/>	No absen: 5
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Posttest
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Jawaban
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Ikan Cepang yang berada di air tanpa detergen akan bergerak dengan kondisi osmotikum normal. Sedangkan
<input type="checkbox"/>	ikan yang berada di air dengan detergen akan bergerak
<input type="checkbox"/>	melemah dan insang akan mengeluarkan lendir hingga
<input type="checkbox"/>	ikan mati. Keluarnya lendir diakibatkan adanya
<input type="checkbox"/>	difusi, yang mana larutan detergen lebih tinggi dibanding
<input type="checkbox"/>	sitoplasma sehingga mengakibatkan pecahnya sel-sel
<input type="checkbox"/>	dalam insang ikan tersebut. Sehingga dapat disimpulkan
<input type="checkbox"/>	bahwa semakin banyak detergen dlm air maka semakin
<input type="checkbox"/>	Cepat ikan akan mati. Sedangkan semakin sedikit detergen
<input type="checkbox"/>	dlm air maka ikan bergerak dg normal
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	1. D 6. C 11. C 16. B
<input type="checkbox"/>	2. C 7. C 12. C 17. D
<input type="checkbox"/>	3. E 8. B 13. D 18. A
<input type="checkbox"/>	4. B 9. C 14. A 19. A
<input type="checkbox"/>	5. D X 10. D 15. C X 20. D
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	



3. Hasil Pretest Kelas Kontrol

No. _____
Date: _____

Pretest

<input type="checkbox"/>	Nama	: M. M. Irfan Wahyudi	
<input type="checkbox"/>	Kelas	: XS	
<input type="checkbox"/>	Absen	: 21	
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	Berdasarkan data tersebut, ikan cupang yang berada di air dengan detergen 0gr akan mengalami gerak operkulum normal dan ikan bergerak aktif serta mengeluarkan lendir. Sedangkan ikan cupang yang berada pada detergen 5gr dan 10gr akan mengalami gerak operkulum berkurang dan mengeluarkan lendir. Hal ini diakibatkan air yang tercemar hingga mengeluarkan lendir. Oleh karena itu kehidupan ikan cupang sangat dipengaruhi oleh kondisi air.		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	1.	D	11. C
<input type="checkbox"/>	2.	E X	12. A X
<input type="checkbox"/>	3.	C	13. D
<input type="checkbox"/>	4.	B	14. D X
<input type="checkbox"/>	5.	A	15. B X
<input type="checkbox"/>	6.	B X	16. B
<input type="checkbox"/>	7.	D X	17. B X
<input type="checkbox"/>	8.	B	18. A X
<input type="checkbox"/>	9.	D X	19. A
<input type="checkbox"/>	10.	D	20. C X
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			



4. Hasil Posttest Kelas Kontrol

Posttest

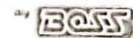
Nama : M. Irfan Wahyudi

Kelas : XS

Absen : 21

Berdasarkan data tersebut, ikan cupang yang berada di air dengan deterjen 0gr pergerakan operkulum normal dan bergerak aktif. Sedangkan ikan yang berada di air dengan deterjen 5gr akan mengalami pergerakan operkulum normal mengeluarkan lendir dan kondisi ikan akan mati begitu juga ikan yang berada pada air pada dengan deterjen 10gr. Keluarnya lendir diakibatkan adanya difusi sehingga menyebabkan ikan mati, oleh karena itu air yang tidak tercemar merupakan habitat yang baik untuk ikan. sedangkan air yang tercemar akan berclampak buruk pada ikan.

<input type="checkbox"/> 1.	D	11. C
<input type="checkbox"/> 2.	C	12. C
<input type="checkbox"/> 3.	C	13. D
<input type="checkbox"/> 4.	B	14. C X
<input type="checkbox"/> 5.	A	15. A
<input type="checkbox"/> 6.	A X	16. B
<input type="checkbox"/> 7.	D X	17. C X
<input type="checkbox"/> 8.	B	18. A
<input type="checkbox"/> 9.	D X	19. A
<input type="checkbox"/> 10.	D	20. D
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		



Lampiran 24: Output Hasil Uji Normalitas

1. Hasil Uji Normalitas Tes Essai Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statisti	df	Sig.	Statisti	df	Sig.
		c			c		
Kemampuan Berpikir Analisis	Pretest Eksperimen	,139	36	,074	,939	36	,046
	Posttest Eksperimen	,142	36	,062	,902	36	,004
	Pretest Kontrol	,137	36	,087	,940	36	,052
	Posttest Kontrol	,140	36	,072	,936	36	,038

a. Lilliefors Significance Correction

2. Hasil Uji Normalitas Tes Pilgan Hasil Belajar

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statisti	df	Sig.	Statisti	df	Sig.
		c			c		
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	,143	36	,060	,924	36	,017
	Posttest Eksperimen	,134	36	,103	,932	36	,029
	Pretest Kontrol	,140	36	,073	,936	36	,038
	Posttest Kontrol	,145	36	,055	,911	36	,007

a. Lilliefors Significance Correction

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 25: Output Hasil Uji Homogenitas

1. Hasil Uji Homogenitas Pretest Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Analisis	Based on Mean	,003	1	70	,958
	Based on Median	,000	1	70	,987
	Based on Median and with adjusted df	,000	1	69,717	,987
	Based on trimmed mean	,002	1	70	,965

2. Hasil Uji Homogenitas Posttest Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Analisis	Based on Mean	,245	1	70	,622
	Based on Median	,104	1	70	,748
	Based on Median and with adjusted df	,104	1	69,905	,748
	Based on trimmed mean	,229	1	70	,634

3. Hasil Uji Homogenitas Pretest Hasil Belajar Siswa

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Halis Belajar	Based on Mean	,004	1	70	,949
	Based on Median	,031	1	70	,861
	Based on Median and with adjusted df	,031	1	67,972	,861
	Based on trimmed mean	,005	1	70	,944

4. Hasil Uji Homogenitas Posttest Hasil Belajar Siswa

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	,102	1	70	,751
	Based on Median	,053	1	70	,819
	Based on Median and with adjusted df	,053	1	69,826	,819
	Based on trimmed mean	,097	1	70	,757

Lampiran 26: Output Hasil Uji Z

1. Hasil Uji Z Tes Essai Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

		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
Kemampuan Berpikir Analisis (Pretest)	Equal variances assumed	,003	,958	,854	70	,396	2,361	2,763	-3,150	7,872
	Equal variances not assumed			,854	69,912	,396	2,361	2,763	-3,150	7,872

		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
Kemampuan Berpikir Analisis (Posttest)	Equal variances assumed	,245	,622	2,575	70	,012	6,556	2,546	1,478	11,633
	Equal variances not assumed			2,575	69,986	,012	6,556	2,546	1,478	11,633

2. Hasil Uji Z Tes Hasil Belajar Siswa

		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
Hasil Belajar (Pretest)	Equal variances assumed	,004	,949	1,214	70	,229	3,333	2,746	-2,143	8,810
	Equal variances not assumed		69,983	,229	3,333		2,746	-2,143	8,810	
		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
Hasil Belajar (Posttest)	Equal variances assumed	,102	,751	3,021	70	,004	6,111	2,023	2,077	10,145
	Equal variances not assumed			3,021	69,971	,004	6,111	2,023	2,077	10,145

Lampiran 27: Data Nilai Peserta Didik untuk Penentuan Sampel

DAFTAR NILAI PENILAIAN TENGAH SEMESTER KELAS X5

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X5

NO.	NIS	NISN	NAMA SISWA	NILAI
1	6110	0064963508	Adinda Roshelia	95
2	6135	0075504870	Amelia Dwi Syafira	90
3	6138	0074451596	Amrullah	65
4	6150	0062025950	Artika Fardatul Jannah	85
5	6151	0067482596	Arya Shah Nathan	80
6	6152	0071591084	Aulia Dewi Wulandari	80
7	6160	0079843659	Claudya Hesti Nurhidayah	85
8	6166	0065871900	Devina Octaroma Fitriani	90
9	6167	0068956614	Devita Eka Putri	80
10	6168	0072937957	Devita Rahmadania	85
11	6185	0066868534	Erin Septi Dwi Wardina	90
12	6186	0061662809	Ersa Farandi	60
13	6199	0021111702	Feby Putri Andrias	80
14	6229	0078677595	Intan Mustika Sari	95
15	6256	0076596858	Luvi Febrianti Pratiwi	90
16	6259	0067200711	M. Fathur Rosi	60
17	6261	0065394951	M. Irfan Romadhon	75
18	6262	0042109587	M. Nurul Arifin	75
19	6265	0077059996	Mareta Nur Sarifah	80
20	6267	0079891589	Maya Safitri	80
21	6271	0062656812	Moch Irfan Wahyudi	80
22	6274	0066228708	Moch. Khozy Mobarok	70
23	6280	0069225073	Moh. Alfinlie	60
24	6282	0074406037	Moh. Noval Verbiansah	75
25	6284	0074376159	Moh. Agung Surya	75
26	6300	0075447923	Muhammad Santoso	85
27	6303	0075885986	Nadivah Qurr'otul V	85
28	6308	0062440306	Naysila Ramadhani Waodie	85
29	6309	0051511640	Neni Azizian S.	95
30	6310	0066091599	Nico Bayu Putra Sadewa	75
31	6315	0069932431	Novi Dwi Safitri	80
32	6336	0061212175	Rina Fitriana	85
33	6348	0064740344	Sahri Ramadani	60
34	6372	0065873914	Tegar Rama Dhani	60
35	6382	0074008356	Windhu Alfiansyah Ramadhan	70
36	6385	0077628402	Yunita Indah Pratiwi	85

Jember, 3 Mei 2023
Guru Mata Pelajaran



An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP. 197611192003122003

DAFTAR NILAI PENILAIAN TENGAH SEMESTER KELAS X6

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X6

NO.	NIS	NISN	NAMA SISWA	NILAI
1	6113	0068210696	Afaf Ainun Amilah	80
2	6147	0063985513	Arinda Saskia Putri	90
3	6148	0062133778	Arisatul Wahyuning Tyas	80
4	6155	0069231627	Ayu Wulandari	85
5	6156	0076705585	Bela Citra Lestari	80
6	6164	0069806142	Desti Risa Putri Harintia	95
7	6169	0061549053	Dheno Yoga Pratama	85
8	6187	0062924131	Fadilatul Hasanah	90
9	6192	0068559444	Farel Angga Reta	65
10	6201	0078554257	Felisya	90
11	6206	0067171042	Fira Dian Rahayu	90
12	6215	0062417963	Hafil Labibi	75
13	6220	0068999294	Ifan Efendi	60
14	6242	0062045175	Kaesa Yumna Salsabila	95
15	6243	0079032499	Karin Artania Devita Putri	90
16	6244	0062915788	Karina Kapurasari	80
17	6245	0075874756	Kevin Kurniawan	60
18	6248	0066997472	Laelatul Jamilah	85
19	6250	0073174780	Leony Djelia Tania	85
20	6252	0079125779	Lia Amelia	90
21	6260	0063107152	M. Hendri Riswanto	70
22	6264	0009985336	Malika Nur Fadilah	80
23	6281	0067841247	Moh. Fani Puji Prastio	60
24	6283	0071196890	Moh. Wasil Trio Ferdiansyah	75
25	6288	0067123261	Muchammad Fadly Ardiansyah	75
26	6291	0068092883	Muhammad Firdaus	75
27	6295	0069299898	Muhammad Ridho	70
28	6304	0064523718	Naily Rahmawati Putri	85
29	6326	0074044388	Rafif Farenza Putra Kuswardanu	75
30	6334	0077033581	Rifka Ramadani	80
31	6341	0078769380	Rismay Viantika Martha	90
32	6358	0079789302	Shofiyyah	85
33	6374	0063511617	Umi Azizah	50
34	6381	0071206330	Wildan Jihan Dwi Firmansyah	85
35	6383	0064761006	Yesha Rahmadani	95
36	6387	0066767086	Zaky Naufal Wiyono	85

Jember, 3 Mei 2023

Guru Mata Pelajaran



An Rini Mudayanti, S.Pd

NIP. 197611192003122003

Lampiran 28: Biodata Penulis**BIODATA PENULIS****I. Data Pribadi**

Nama : Nabila Ittaqi
 NIM : T20198024
 Tempat & Tanggal Lahir : Banyuwangi, 11 Januari 2002
 Alamat : Palurejo-Sumbersewu-Muncar-
 Banyuwangi
 Program Studi : Tadris Biologi

II. Riwayat Pendidikan

Periode/Tahun	Sekolah/Institut	Jurusan
2007-2013	SDN 3 Sumbersewu	-
2013-2016	MTsN 3 Banyuwangi	-
2016-2019	MAN 2 Banyuwangi	IPA
2019-sekarang	UIN KHAS Jember	Tadris Biologi