

**PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA
MELALUI PEMBELAJARAN MODEL *ASSURANCE*,
RELEVANCE, *INTEREST*, *ASSESSMENT*, *SATISFACTION*
DENGAN *STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENT DIVISIONS*
PADA PENCEMARAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**INDAH DWIPHAYANTI
3415106805**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2015

ABSTRAK

INDAH DWIPHAYANTI. **Perbedaan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Melalui Pembelajaran Model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* dengan *Student Teams-Achievement Divisions* pada Pencemaran Lingkungan. Skripsi.** Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2015.

Kemampuan analisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci suatu keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya. Pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa antara lain model pembelajaran ARIAS dan STAD. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model ARIAS dengan STAD pada pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 31 Jakarta pada bulan Mei 2014. Metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Post-test only grup design*. Sampel penelitian pada masing-masing kelompok berjumlah 32 siswa yang dipilih secara *simple random sampling*. Uji prasyarat analisis yang digunakan adalah uji normalitas dengan uji Kolmogrov-Smirnov dan uji homogenitas dengan uji F. Berdasarkan perhitungan diperoleh data normal dan homogen. Pengujian hipotesis dengan uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan *p-value* yaitu 0,000, dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* dengan *Student Teams-Achievement Divisions* pada pencemaran lingkungan.

Kata Kunci : ARIAS, berpikir analisis, STAD

ABSTRACT

INDAH DWIPHAYANTI. **The Difference Analytical Thinking Skill Using Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction and Student Teams-Achievement Divisions Learning Model on Environmental Pollution.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Studies Program, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences. State University of Jakarta. 2015.

Analytical thinking is the ability to specify a state according to the parts that are smaller and able to understand the relationship between the factors of the other factors. Learning to develop students' analytical thinking skills include learning model ARIAS and STAD. The aim of this research was to difference between student analytical thinking skill using ARIAS and STAD Learning Model on Environmental Pollution. This research was conducted at SMAN 31 Jakarta on May 2014. A quasi experimental method with Post-test only group design was used in this research. A total sample of 32 students was selected by simple random sampling. Normality and homogeneity test performed by Kolmogorov-Smirnov and F-test, respectively, showed a normal and homogenous data distribution. The statistical Hypothesis test resulted from t-test with significance level at $\alpha = 0.05$ showed the *p-value* was 0.000. Based on the result, it was concluded that there is differences student analytical thinking skills using Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction and Student Teams-Achievement Divisions learning model on Environmental Pollution.

Keywords: ARIAS, analytical thinking, STAD

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perbedaan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction* dengan *Student Teams-Achievement Divisions* pada Pencemaran Lingkungan**”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dra. Reduk Nilawarni, DA selaku dosen pembimbing I dan Erna Heryanti, S.Hut., M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan doa, motivasi, bimbingan dan nasihat yang luar biasa bagi penulis.
2. Dra. Ratna Dewi Wulaningsih, M.Si, selaku dosen penguji I dan Agung Sedayu, S.Si, M.Sc., selaku dosen penguji II atas segala saran, kritik, serta dukungan, motivasi dan doa.
3. Drs. M.Nurdin Matondang S., M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, yang selalu memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi yang luar biasa bagi penulis.
4. Dr. Diana Vivanti, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu memberikan bimbingan, semangat dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis.
5. Dr. Reni Indrayanti, M.Si., sebagai dosen Penasihat Akademik atas pengarahan dan bimbingannya.
6. Para dosen Universitas Negeri Jakarta, khususnya Dosen di Jurusan Biologi yang telah mengajarkan, memotivasi, menasehati dan mendidik penulis selama berkuliah.

7. Kedua orang tua Mustaram dan Sulha Holida, serta kakak dan adikku Ria Fitriani Mustikawati dan Handini Adiningsih yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa yang tak terhingga.
8. Bapak Sunardi selaku Wakil Kepala Sekolah SMAN 31 dan Bapak Acep Zaenal selaku guru Biologi SMAN 31 Jakarta yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
9. Dina Rachmawati, Yuli Nurul Aini, Wahyu Fitrianingrum, Lailatul Fitriyani, Fadilla Fajar Putri, Aulia Astari Justica dan Luluk Nur Farida terima kasih atas bantuan, doa, motivasi, kritik, dan nasihat yang luar biasa bagi penulis.
10. Teman-teman Jurusan Biologi UNJ 2010, terkhusus PBB 2010 yang telah memberikan semangat, motivasi, bantuan dan ilmu yang sangat berharga bagi penulis.

Akhir kata, penulis mohon maaf atas keterbatasan dan kekurangan dari skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	6
1. Kemampuan Berpikir Analisis.....	6
2. Model Pembelajaran	10
a. Pengertian Model Pembelajaran	10
b. Model Pembelajaran Kooperatif	11
c. Model Pembelajaran <i>Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction (ARIAS)</i>	12
d. Model Pembelajaran <i>Student Teams-Achievement Divisions (STAD)</i>	15
3. Pencemaran Lingkungan	17

	Halaman
B. Kerangka Berpikir	23
C. Perumusan Hipotesis	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Metode Penelitian	26
D. Desain Penelitian	27
E. Populasi dan Sampel Penelitian	27
F. Teknik Pengumpulan Data	28
G. Instrumen Penelitian	28
H. Prosedur Penelitian	30
I. Hipotesis Statistik	34
J. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	36
1. Deskripsi Data	36
a. Skor Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD	36
b. Perbedaan Rata-rata Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD	37
c. Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa.....	38
d. Perbedaan Rata-rata Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD.....	39
2. Uji Prasyarat Analisis Data	41
a. Uji Normalitas	41
b. Uji Homogenitas	41
3. Uji Hipotesis Statistik	42
B. Pembahasan	42

	Halaman
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	48
B. Implikasi	48
C. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN - LAMPIRAN	52
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tahapan Model Pembelajaran ARIAS	15
Tabel 2. Desain Penelitian	27
Tabel 3. Kisi–kisi Tes Hasil Belajar Siswa	28
Tabel 4. Kisi–kisi penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa	30
Tabel 5. Kategori Kemampuan Berpikir Analisis Siswa	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kategori Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS.....	37
Gambar 2. Kategori Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas STAD	37
Gambar 3. Perbedaan Rata-Rata Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD.....	38
Gambar 4. Kategori Skor Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Siswa pada Kelas ARIAS	39
Gambar 5. Kategori Skor Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Siswa pada Kelas STAD.....	39
Gambar 6. Perbedaan Rata-rata Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD	40
Gambar 7. Perbedaan Skor Rata-rata Dimensi Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan STAD	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	52
Lampiran 2. Lembar Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa	76
Lampiran 3. Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa.....	80
Lampiran 4. Instrumen Tes Hasil Belajar Pada Materi Pencemaran Lingkungan	82
Lampiran 5. Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar	89
Lampiran 6. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar.....	90
Lampiran 7. Hasil Tes Materi Pencemaran Lingkungan	91
Lampiran 8. Uji Prasyarat Analisis Data.....	92
Lampiran 9. Pengujian Hipotesis Penelitian Menggunakan Uji-t.....	95
Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum 2013 bertujuan mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, dan inovatif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemendikbud 2013). Pemerintah mengupayakan berbagai cara untuk mengatasi masalah-masalah pendidikan di Indonesia. Salah satu cara yang dilakukan pemerintah yaitu dengan mengimplementasikan Kurikulum 2013. Pergantian kurikulum ini dimaksudkan agar siswa-siswi Indonesia akan siap menghadapi tantangan masa depan.

Salah satu prinsip di dalam kurikulum 2013 adalah kurikulum dikembangkan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik agar memiliki tingkat penguasaan di atas standar yang telah ditentukan. Selain itu sebagai guru profesional harus mampu menciptakan pembelajaran kreatif-inovatif agar proses pembelajaran di kelas dapat terjadi perubahan tingkah laku dan mempunyai tujuan, yaitu diperolehnya hasil belajar yang maksimal pada masing-masing siswa. Hasil belajar maksimal didapatkan dari kualitas pembelajaran yang baik. Kualitas pembelajaran yang baik adalah kualitas dengan proses pembelajaran yang melibatkan siswa

secara menyeluruh, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator, inovator dan motivator.

Pada tingkat SMA, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari mata pelajaran biologi adalah siswa harus memiliki kemampuan untuk menganalisis dan memahami masalah-masalah yang dihadapi. Masalah yang dihadapi siswa salah satunya adalah masalah-masalah lingkungan, yang dalam pembelajaran biologi tercakup pada materi pencemaran lingkungan. Salah satu indikator materi pencemaran lingkungan adalah siswa mampu melihat kejadian-kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar serta dapat mengemukakan pendapatnya secara langsung dan memecahkan masalah yang terjadi di lingkungan hidupnya. Materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi, dan sintesis (Trianto, 2007).

Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang dibutuhkan dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran mewajibkan siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik (Gunawan, 2012). Kemampuan analisis merupakan kemampuan awal yang perlu dikembangkan untuk mencapai kemampuan berpikir kritis. Kemampuan analisis dibutuhkan untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari (Atikasari, 2012).

Beberapa model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa adalah model pembelajaran *Assurance*,

Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction (ARIAS) dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD). Model pembelajaran ARIAS adalah model pembelajaran yang menanamkan rasa percaya diri siswa dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran inovatif yang ada relevansinya dengan kehidupan siswa dan memberikan penguatan sebagai hasil dari penilaian. Model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) melibatkan lima tahapan yaitu *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Tahapan-tahapan tersebut menjadikan siswa lebih aktif berinteraksi di dalam kelas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya sehingga kemampuan berpikir analisis dapat meningkat.

Student Teams Achievement Divisions (STAD) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan umum digunakan di sekolah. Model ini dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa memahami kemampuan diri sendiri dan juga meningkatkan kemampuan berinteraksi dalam kelompok. Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti mengambil judul “perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* dengan *Student Teams-Achievement Divisions* pada Pencemaran Lingkungan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dapat melatih kemampuan berpikir analisis siswa?
2. Apakah penggunaan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) lebih mampu dibandingkan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) dalam melatih kemampuan berpikir analisis siswa?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini dibatasi pada perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada Pencemaran Lingkungan.

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada Pencemaran Lingkungan?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada Pencemaran Lingkungan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain:

1. Bagi pihak sekolah, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk melatih kemampuan analisis siswa khususnya dalam materi pencemaran lingkungan.
2. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan masukan untuk peneliti yang ingin mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai masalah serupa.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA , KERANGKA BERPIKIR
DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Analisis

Kemampuan analisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya (Sudijono, 2011). Dalam berpikir analisis, pemecahan atau jawabannya akan sudah diketahui berdasarkan informasi, dengan berbagai penjelasan menuju kesimpulan yang digeneralisasikan. Berpikir analisis merupakan usaha untuk memisahkan integritas menjadi bagian-bagian, kemudian menyatukan bagian-bagian tersebut menjadi integritas yang jelas dan tepat secara hati-hati dan penuh telaah (Sudjana, 2006).

Berdasarkan Taksonomi Bloom, ranah kognitif itu terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai dengan jenjang paling tinggi. Keenam jenjang yang dimaksud adalah:

- 1) Pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali atau mengenali kembali tentang nama,

istilah, rumus dan sebagainya. Pengetahuan atau ingatan merupakan proses berpikir yang paling rendah.

- 2) Pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu menggunakan kata-katanya sendiri.
- 3) Penerapan atau aplikasi (*application*) adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang baru dan kongkret.
- 4) Analisis (*analysis*) adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya.
- 5) Sintesis (*synthesis*) adalah kemampuan berpikir yang merupakan kebalikan dari proses berpikir analisis. Sintesis merupakan suatu proses yang memadukan bagian-bagian secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru.
- 6) Evaluasi (*evaluation*) adalah jenjang berpikir paling tinggi dalam ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom. Evaluasi merupakan kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai

atau ide, misalkan seseorang dihadapkan pada beberapa pilihan, maka ia akan mampu memilih satu pilihan terbaik sesuai kriteria yang ada.

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung (Gunawan, 2012).

Menentukan bagian-bagian sehingga kedudukan atau hubungan antara bagian tersebut, melihat penyebab-penyebab dari suatu peristiwa atau memberi argument-argumen yang menyokong suatu pernyataan. Secara rinci Bloom mengemukakan tiga jenis kemampuan analisis, yaitu :

a. Menganalisis unsur

Dalam proses pembelajaran, sasaran kemampuan berpikir analisis bagian ini dapat diilustrasikan sebagai berikut :

- 1) Kemampuan mengenali bagian terkecil dan relevansi dari suatu fakta yang ada.
- 2) Kemampuan membedakan fakta dari suatu hipotesis.
- 3) Kemampuan mengenali fakta atau asumsi dalam mendukung hipotesis.
- 4) Kemampuan memberikan ciri-ciri dari suatu kesimpulan (Kuswana, 2012).

b. Menganalisis hubungan

Ilustrasi sasaran pembelajaran pada kategori analisis hubungan meliputi :

- 1) Kemampuan mengenali berbagai fakta atau asumsi yang penting dalam menyusun hipotesis.
- 2) Kemampuan memberi ciri-ciri dari sebab akibat.
- 3) Kemampuan meneliti hubungan antara pernyataan dalam sebuah argumentasi.
- 4) Kemampuan memberi ciri-ciri pernyataan yang relevan dan tidak relevan (Kuswana, 2012).

c. Menganalisis sistem (pengorganisasian)

Proses berpikir menekankan pada penyelidikan prinsip-prinsip yang mendukung suatu struktur pengetahuan. Karena itu, diperlukan landasan kemampuan yang digunakan untuk mengidentifikasi bagian-bagian pengetahuan dan hubungan antar bagian yang mengandung prinsip-prinsip penting sebelum melakukan analisis sistem. Dengan demikian,

tujuan dari berpikir analisis prinsip-prinsip pengorganisasian ini adalah membedakan pandangan sikap atau konsepsi, memilih model, pola, struktur, bukti-bukti, dan serta menyusun argumentasi (Kuswana, 2012).

2. Model Pembelajaran

a. Pengertian model pembelajaran

Model adalah cara untuk menunjukkan sebuah objek yang mengandung kompleksitas proses di dalamnya dan hubungan antara unsur-unsur pendukungnya (Wiryanto, 2005). Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Arends, 1997 *dalam* Trianto, 2007).

Setiap model mengarahkan kita dalam merancang pembelajaran untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Dengan model belajar tersebut guru dapat membantu siswa untuk mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide diri sendiri. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Kardi, S. dan Nur, 2000 *dalam*

Trianto 2007). Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran.

b. Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 5 orang dengan struktur kelompok heterogen. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada siswa agar bekerja sama selama proses pembelajaran. Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan belajar siswa lebih baik dan meningkatkan sikap saling tolong-menolong dalam perilaku sosial.

Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam model pembelajaran di mana para siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari berbagai tingkat prestasi, jenis kelamin, dan latar belakang etnik yang berbeda untuk saling membantu satu sama lain dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan, dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing. Pembelajaran kooperatif lebih dari sekedar belajar kelompok karena dalam model pembelajaran ini harus ada struktur dorongan dan tugas

yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadi interaksi secara terbuka.

c. Model Pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction* (ARIAS)

Model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction* (ARIAS) merupakan model pembelajaran yang dimodifikasi dari model pembelajaran ARCS yang dikembangkan oleh John M. Keller dengan menambahkan tahapan *assessment* pada keempat model pembelajaran tersebut. Model pembelajaran ARCS ini dikenal secara luas sebagai *Keller's ARCS Model Of Motivasi* (Keller, 2006).

Model pembelajaran ini dikembangkan yaitu nilai (*value*) dari tujuan yang akan dicapai dan harapan (*expentancy*) agar berhasil mencapai tujuan itu. Dari dua komponen tersebut dikembangkan menjadi empat komponen. Keempat model pembelajaran itu adalah *Attention, Relevance, Confidence* dan *Satisfaction* (ARCS). Makna dari modifikasi ini adalah usaha pertama dalam kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin/percaya pada siswa. Kegiatan pembelajaran ada kaitannya dengan kehidupan siswa, berusaha menarik dan memelihara minat/perhatian siswa. Kemudian diadakan evaluasi dan menumbuhkan rasa bangga pada siswa dengan memberikan penguatan (*reinforcement*).

a) Tahapan Model Pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction* (ARIAS)

Tahapan pelaksanaan Model Pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction* (ARIAS). Penjabaran dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1) *Assurance (percaya diri)*

Assurance ataupun kepercayaan diri merupakan komponen model pembelajaran ARIAS yang pertama. Komponen ini memiliki hubungan dengan sikap percaya, yakin akan berhasil atau yang berhubungan dengan harapan untuk berhasil (Keller, 2006). Seseorang yang memiliki sikap percaya diri tinggi cenderung akan berhasil bagaimanapun kemampuan yang ia miliki. Sikap dimana seseorang merasa yakin, percaya dapat berhasil mencapai sesuatu akan mempengaruhi mereka bertingkah laku untuk mencapai keberhasilan tersebut. siswa yang memiliki sikap percaya diri dan memiliki penilaian positif tentang dirinya cenderung menampilkan prestasi yang baik secara terus-menerus (Rahman, 2014).

2) *Relevance (relevansi)*

Merupakan tahapan kedua dari model pembelajaran ARIAS. *Relevance* berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang berhubungan dengan kebutuhan yang akan datang. Relevansi membuat siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki arah tujuan, sasaran yang jelas, manfaat dan

berkaitan dengan kehidupan mereka. Sesuatu yang memiliki arah tujuan, sasaran yang jelas, manfaat dan berkaitan dengan kehidupan akan mendorong individu untuk mencapai tujuan tersebut (Rahman, 2014).

3) *Interest (minat)*

Interest berhubungan dengan minat, sesungguhnya belajar tidak terjadi tanpa ada minat. Masalah minat/perhatian pada kegiatan pembelajaran mempunyai peranan penting maka harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, pendidik harus memperhatikan berbagai bentuk dan memfokuskan pada minat/perhatian dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu juga membangkitkan dan memelihara minat/perhatian merupakan usaha menumbuhkan keingintahuan siswa yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Membangkitkan dan memelihara minat merupakan usaha menumbuhkan keingintahuan siswa yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran (Rahman, 2014).

4) *Assessment (penilaian)*

Merupakan suatu bagian pokok dalam kegiatan pembelajaran yang memberikan keuntungan bagi guru dan murid. Bagi guru, *assessment* merupakan alat untuk mengetahui apakah yang telah diajarkan sudah dipahami oleh siswa, memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun sebagai kelompok, merekam apa yang telah dicapai oleh siswa, dan membantu siswa dalam belajar. *Assessment*, yaitu yang berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa. Evaluasi diri akan mendorong siswa

untuk berusaha lebih baik lagi dari sebelumnya agar mencapai hasil yang maksimal. Mereka akan merasa malu kalau kelemahan dan kekurangan yang dimiliki diketahui oleh teman mereka sendiri (Rahman, 2014).

5) *Satisfaction (rasa bangga)*

Merupakan segala hal yang berhubungan dengan rasa bangga dan puas atas hasil yang dicapai. Siswa yang telah mengerjakan atau mencapai sesuatu merasa bangga atau puas atas keberhasilan tersebut. Keberhasilan dan kebanggaan itu menjadi penguat bagi siswa tersebut untuk mencapai keberhasilan berikutnya. Jadi *reinforcement* (penguatan) yang dapat memberikan rasa bangga dan puas pada siswa, sangatlah penting dan perlu dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Keller berdasarkan teori kebanggaan, rasa puas dapat timbul dari dalam diri individu (Rahman, 2014).

Table. 1 Tahapan Model Pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Sattisfaction* (ARIAS).

Tahapan	Perilaku Guru
Tahap Assurance	Menanamkan pada siswa gambaran diri yang positif terhadap diri sendiri. Membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri (menumbuhkan rasa percaya diri).
Tahap Relevance	Menyajikan informasi kepada peserta didik secara umum serta mengemukakan tujuan atau manfaat pelajaran bagi kehidupan siswa baik untuk masa sekarang atau untuk berbagai aktivitas di masa mendatang.
Tahap Interest	Memberi kesempatan siswa untuk berprestasi secara aktif dalam pembelajaran dan mengadakan variasi dalam pembelajaran.
Tahap Assessment	Guru mengevaluasi hasil belajar dengan melibatkan siswa.

Tahap Satisfaction	Guru memberi pujian kepada siswa.
--------------------	-----------------------------------

d. Model Pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)

Student Teams-Achievement Divisions (STAD) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang sederhana. STAD dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-temannya di Universitas John Hopkin (Cahyo, 2013). Model ini dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa memahami kemampuan diri sendiri dan meningkatkan kemampuan berinteraksi dalam kelompok. Guru yang menggunakan STAD, juga mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa setiap minggu menggunakan presentasi verbal atau teks. Salah satu kelebihan model pembelajaran STAD adalah dapat memberikan kesempatan siswa untuk bekerja sama dengan siswa lain (Cahyo, 2013).

Pada STAD siswa dalam suatu kelas dibagi menjadi kelompok dengan 4-5 orang, setiap kelompok heterogen dan anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya, dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran melalui tutorial, kuis, satu sama lain dan melakukan diskusi.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam proses pelaksanaan, melalui enam tahapan yaitu:

a) Tahap 1, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi siswa. Motivasi yang dilakukan guru agar dapat membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi.

b) Tahap 2, menyajikan dan menyampaikan informasi

Guru menyajikan atau menyampaikan informasi pembelajaran kepada siswa. Pada tahap ini penyajian materi dapat dilakukan oleh guru atau siswa.

c) Tahap 3, mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar

Guru menetapkan siswa ke dalam kelompok belajar yang beranggotakan 4-6 anggota secara heterogen yang berdasarkan prestasi, suku, dan jenis kelamin.

d) Tahap 4, membimbing kelompok belajar dan bekerja

Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka berdiskusi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.

e) Tahap 5, evaluasi

Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya.

f) Tahap 6, memberikan penghargaan

Guru memberi penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai kuis dan nilai kemajuan perkembangan tiap siswa dan kelompok. Pemberian penghargaan kelompok berdasarkan pada rata-rata nilai perkembangan individu dalam kelompoknya (Trianto, 2007).

3. Pencemaran Lingkungan

Materi pencemaran lingkungan kelas X pada kurikulum 2013, mencakup Kompetensi Dasar (KD): Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan. Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

Suatu lingkungan dikatakan seimbang apabila dinamika dalam ekosistem yang meliputi rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan tiap-tiap organisme pada tingkat trofik berperan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Keseimbangan lingkungan adalah interaksi antarspesies yang bertujuan mempertahankan stabilitas pada daerah yang terganggu. Kemampuan lingkungan dalam mendukung kehidupan makhluk di dalamnya disebut daya dukung lingkungan (Campbell,2004).

A. Pengertian pencemaran

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 (Undang-Undang Lingkungan Hidup No 32 Tahun 2009).

B. Jenis-jenis pencemaran

Pencemaran dapat dikelompokkan menurut tempat terjadinya pencemaran dan menurut penyebab pencemaran. Menurut tempat terjadinya pencemaran dikelompokkan menjadi pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah (Sastrawijaya, 2000). Menurut tempat terjadinya, pencemaran dibedakan menjadi berikut:

1. Pencemaran udara

Pencemaran udara ialah jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup (Sastrawijaya, 2000). Banyak faktor yang menyebabkan pencemaran udara, di antaranya pencemaran yang ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia atau kombinasi keduanya. Pencemaran udara dapat mengakibatkan dampak pencemaran langsung dan local, regional, maupun global atau tidak langsung dalam kurun waktu kemudian (Susanto, 2007).

Pencemaran udara dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan manusia, hewan dan tumbuhan, merusak estetika, mengganggu kenyamanan, merusak bangunan, dan lain sebagainya. Pencemaran udara yang disebabkan oleh manusia yaitu berasal dari transportasi, industry, dan pembakaran. Pencemaran udara yang disebabkan oleh alam yaitu gunung berapi, rawa-rawa, kebakaran hutan dan lain-lain (Susanto, 2007).

Pencegahan dan penanggulangan pencemaran udara yaitu dengan penghijauan dan reboisasi. Penghijauan dan reboisasi dapat menurunkan polusi udara oleh CO₂. Demikian juga pembuatan jalur hijau di kota-kota besar menjadi hal yang sangat berarti.

2. Pencemaran air

Air merupakan kebutuhan pokok bagi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Untuk dapat dikonsumsi air harus memenuhi syarat fisik, kimia maupun biologis. Secara fisik air layak dikonsumsi jika tidak berbau, berasa, maupun tidak berwarna. Air yang mengandung bahan pencemar akan mengubah susunan kimia tanah sehingga mengganggu organisme yang hidup di dalam atau permukaan tanah (Sastrawijaya, 2000).

Ciri-ciri air yang mengalami pencemaran sangat bervariasi. Tergantung dari jenis air dan polutannya atau komponen yang mengakibatkan pencemaran. Sebagai contoh air minum yang terpolusi mungkin rasanya akan berubah meskipun perubahan baunya mungkin sulit dideteksi, bau yang menyengat. Untuk mengetahui apakah suatu air terpolusi atau tidak, diperlukan pengujian untuk menentukan sifat-sifat air (Fardiaz, 2006).

Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana. Aspek penghematan dan pelestarian sumber daya air harus ditanamkan. Masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air

meliputi kualitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat (Effendi, 2012).

Pencegahan dan penanggulangan pencemaran air dapat dilakukan beberapa cara. Kompos dan pupuk organik di samping dapat memulihkan kandungan mineral dalam tanah. Kawasan industri harus memenuhi syarat telah memiliki instalasi pengolahan limbah, jauh dari pemukiman warga, serta seminimal mungkin menghasilkan limbah. Limbah cair dari pabrik sebaiknya disaring, diencerkan, diendapkan dan dinetralkan dulu sebelum dibuang ke sungai.

3. Pencemaran tanah

Tanah merupakan sumber daya alam yang mengandung benda organik dan anorganik yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Pencemaran tanah dapat terjadi di antaranya dikarenakan menggunakan pupuk secara berlebihan, pemberian pestisida, dan pembuangan limbah yang tidak dapat dicerna seperti plastik (Sastrawijaya, 2000).

Sampah plastik, pecahan kaca, logam dan karet yang ditimbun dalam tanah sulit diuraikan pengurai dalam tanah. Keberadaannya dalam tanah dapat menurunkan kesuburan tanah. Pembuangan limbah deterjen dan kandungan pestisida dalam tanah dapat membunuh organisme pengurai dalam tanah sehingga mengganggu proses penguraian senyawa organik.

Pencegahan pencemaran tanah bisa diupayakan dengan melakukan daur ulang sampah plastik, logam, kaca, karet. Limbah

deterjen sebaiknya jangan dibuang ke tanah, tetapi ditampung ke dalam bak penampungan untuk selanjutnya dilakukan pengendapan, penyaringan, dan penjernihan. Untuk menghindari pengikisan lapisan humus oleh air hujan dapat dilakukan dengan menjaga kelestarian tanaman, karena tanaman dapat menyerap air, seresah dedaunan yang dihasilkan dapat menyerap dan menahan air, serta perakarannya dapat menahan dan mengikat tanah agar tidak mudah tererosi.

C. Pelestarian Lingkungan

Permasalahan lingkungan lebih banyak disebabkan oleh aktifitas manusia, maka manusia memiliki kewajiban mengelola lingkungannya sehingga kelangsungan hidupnya dapat terus berlanjut. Peranan manusia dalam pelestarian lingkungan adalah :

1. Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam,
2. Penghijauan dengan penanaman pepohonan dan membuat taman.
3. Meminimalisasi limbah dengan reduce dan recycle.
4. Membina masyarakat dalam membangkitkan kesadaran ikut memelihara kelestarian lingkungan hidup.
5. Mencegah timbulnya limbah dan pencemaran.

D. Limbah dan Daur Ulang Limbah

Limbah dapat diartikan zat atau bahan dari sisa produksi atau kegiatan. Umumnya limbah berasal dari kegiatan manusia, baik berasal

dari kegiatan rumah tangga (limbah domestik) maupun dari sisa kegiatan produksi pada industri (limbah pabrik). Menurut jenisnya limbah dikelompokkan menjadi *limbah organik* dan *limbah anorganik*. Menurut bentuk fisiknya limbah dikelompokkan menjadi *limbah padat*, *limbah cair*, dan *limbah gas*. Limbah langsung dibuang ke selokan atau sungai sehingga mencemari lingkungan.

Salah satu limbah yang menyebabkan banyak masalah bila tidak ditangani secara benar adalah sampah. Sampah ialah suatu bahan yang terbuang atau dibuang. Jumlah sampah semakin bertambah seiring dengan penambahan penduduk. Akibatnya, sampah menjadi menumpuk dan menimbulkan masalah yang tidak pernah tuntas. Untuk mengatasinya, perlu penanganan sampah yang serius. Penanganan sampah tersebut harus dimulai dari rumah tangga hingga tempat pembuangan terakhir. Penanganan sampah dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti penampungan, pemusnahan, pengumpulan, pembuangan, dan daur ulang.

Tidak semua limbah dapat didaur ulang, oleh karena itu perlu dilakukan pemisahan limbah menurut jenisnya sebelum dilakukan daur ulang. Misalnya limbah dipisahkan menjadi limbah logam, limbah kaca, limbah plastik, limbah kertas. Setelah pemisahan selesai baru dilakukan daur ulang. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari limbah kotoran ternak atau sampah organik lainnya oleh aktivitas bakteri. Kandungan gas utama dalam biogas adalah gas metana. Gas ini tidak berbau, tidak berwarna dan sangat terbakar. Kotoran dari sisa organisme, seperti kotoran sapi, kotoran kerbau, bahkan sampah dedaunan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biogas.

B. Kerangka Berpikir

Kemampuan analisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian atau faktor-faktor yang satu dengan faktor-faktor yang lainnya. Kemampuan analisis merupakan kemampuan awal yang perlu dikembangkan untuk mencapai kemampuan berpikir kritis. Kemampuan analisis dibutuhkan untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, dan inovatif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Pada tingkat SMA, salah satu Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dari mata pelajaran biologi adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk menganalisis dan memahami masalah-masalah yang

dihadapi. Masalah yang dihadapi siswa salah satunya adalah masalah-masalah lingkungan yang dalam pembelajaran biologi tercakup pada materi pencemaran lingkungan. Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi kelas X yang memiliki banyak konsep dan dapat dipelajari secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.

Diperlukan alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa. Beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran ARIAS dan STAD. Model pembelajaran ARIAS dan STAD menjadikan siswa lebih aktif berinteraksi di dalam kelas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan penalarannya. Selain itu, Model pembelajaran ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih mendalami pelajaran biologi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan ditemukan dalam kehidupan sehari-hari serta mampu memecahkan permasalahan dengan menggerakkan kemampuan analisis yang dimiliki selama pembelajaran ini. Oleh karena itu, model pembelajaran ARIAS dan STAD dapat melatih kemampuan berpikir analisis siswa pada Pencemaran Lingkungan.

C. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut, yaitu “terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model

Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* pada Pencemaran Lingkungan”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir analisis siswa dan mengetahui perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran model *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) materi Pencemaran Lingkungan pada siswa SMAN 31 Jakarta.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 31 Jakarta kelas X semester genap tahun ajaran 2013/2014 pada bulan Mei 2014.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen adalah eksperimen yang tidak dapat mengontrol semua aspek yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu : model pembelajaran ARIAS dan STAD sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir analisis siswa sebagai variabel terikat.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah sebagai berikut:

Table 2. Desain Penelitian

Grup	Perlakuan
Eksperimen 1	X O ₁
Eksperimen 2	Y O ₂

Keterangan:

X = Perlakuan dengan penggunaan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS)

Y = Perlakuan dengan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)

O₁ = Pemberian *post-test* setelah perlakuan dengan penggunaan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS)

O₂ = Pemberian *post-test* setelah perlakuan dengan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD)

E. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi target adalah siswa SMA Negeri 31 Jakarta tahun 2013/2014 yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Populasi terjangkau adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 31 Jakarta. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah empat kelas XI IPA dengan rincian dua kelas sebagai kelas kontrol dan dua kelas sebagai kelas eksperimen yang didapatkan melalui teknik *simple random sampling*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 16 siswa dari masing-masing kelas ditentukan dengan teknik *simple random sampling* sehingga total sampel yang digunakan pada kelas ARIAS dan STAD berjumlah 32 siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu dengan memberikan tes kemampuan berpikir analisis siswa dan penilaian proses.

G. Instrumen Penelitian

1. Soal Tes Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes hasil belajar berupa soal uraian. Indikator kemampuan berpikir analisis yang diukur yaitu :

Tabel 3. Kisi-kisi tes hasil belajar siswa

Kompetensi Dasar	Indikator	Kemampuan berpikir analisis yang diukur		
		Bagian	Hubungan	Sistem
Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan.	Mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan beserta contohnya dan pelestarian lingkungan.	3*, 10a,	4*, 10b*	5a, 1*, 5d, 10c*, 15*
	Mendeskripsikan dampak perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan.	8*	5b, 10c*, 5c, 9*	13a*, 6
	Menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.	12d*, 13b*	2*, 12d*	7*, 10d*
Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.	Mengidentifikasi jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.	12a*	12b*	12c*, 14a*
	Merancang produk daur ulang limbah yang dapat melestarikan lingkungan.	14b*	16*	11*

Ket *) Soal yang valid atau terpakai

a) Uji Validitas

Perhitungan validitas hasil tes kemampuan berpikir analisis dilakukan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (Riduwan, 2010). Nilai koefisien validitas (r_{xy}) dengan nilai koefisien korelasi *Pearson* (r_{tabel}) pada taraf signifikansi ($\alpha=0,05$). Hasil uji validitas instrumen tes hasil belajar dengan indikator kemampuan berpikir analisis pada materi pencemaran lingkungan yang menunjukkan dari 28 soal butir soal uraian yang disusun, soal valid sebanyak 22 butir soal karena nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, dan soal tidak valid sebanyak 6 soal karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$. Berdasarkan uji validitas, maka instrumen tes hasil belajar dengan indikator kemampuan berpikir analisis pada materi pencemaran lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 22 butir soal seperti pada tabel 3.

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan apakah sebuah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Uji reliabilitas tes kemampuan berpikir analisis dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach dengan menggunakan program SPSS 16.0. Hasil dari pengujian reliabilitas instrumen yang sudah valid sebanyak 22 butir soal didapatkan bahwa instrumen memiliki nilai reliabilitas tinggi, yaitu sebesar 0,760 yang terdapat pada rentangan 0,60–0,799.

2. Penilaian Proses

Instrumen penilaian proses berpikir analisis siswa dibuat berdasarkan indikator berpikir analisis.

Tabel 4. Kisi–kisi penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa

Dimensi	Indikator	Nomor butir
Unsur	Mengidentifikasi bagian	1
	Menemukan gagasan baru	2
Hubungan	Mengenali berbagai fakta dalam menyusun hipotesis	3
	Mengemukakan pernyataan saling berkaitan	4
Pengorganisasian	Menyusun argumentasi	5
	Menganalisis jawaban	6

(Kuswana, 2012)

Data penilaian proses yang didapat dari masing-masing siswa dikalkulasikan dalam bentuk persentase kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori kemampuan berpikir analisis. Rentang nilai kemampuan berpikir analisis siswa terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Kategori Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Rentang Nilai	Kategori
90 – 100	Sangat tinggi
79 – 89	Tinggi
65 – 78	Sedang
56 – 64	Rendah
0 – 55	Sangat rendah

(Arikunto, dkk 2010)

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini ada tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan akhir.

1. Tahap persiapan

- a. Melakukan observasi ke SMAN 31 Jakarta untuk membicarakan penelitian, materi serta menentukan kelas yang dijadikan kelas penelitian kepada kepala sekolah dan guru biologi kelas X IPA.
 - b. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
 - c. Menyusun instrumen tes kemampuan berpikir analisis materi pencemaran lingkungan sebanyak 16 soal.
 - d. Menguji coba instrumen tes kemampuan berpikir analisis materi pencemaran lingkungan pada siswa yang tidak dijadikan sebagai sampel penelitian.
 - e. Menghitung uji validasi dan realibilitas instrumen tes kemampuan berpikir analisis materi pencemaran lingkungan.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Menerapkan Model Pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dan menerapkan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada kelas yang berbeda selama 6x45 menit sesuai dengan RPP (Lampiran 1).
- 1) Kelas ARIAS (Tiga kali pertemuan)
- a. Pada pertemuan pertama, guru mengarahkan siswa secara berkelompok untuk menceritakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan. Dalam pembelajaran, siswa belajar dalam kelompok

yang berjumlah 4 siswa. Masing-masing kelompok diberikan LKS. Diskusi kelompok berlangsung pada tahapan interest. Pada tahapan assessment dilakukan observasi penilaian kemampuan berpikir analisis siswa oleh observer. Di akhir pembelajaran, perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi dan menyimpulkan pembelajaran.

- b. Pada pertemuan kedua, guru mengarahkan siswa berkelompok untuk berdiskusi mengenai limbah dan daur ulang limbah. Dalam pembelajaran siswa diberi tugas untuk menyelesaikan LKS dan mengamati tempat sampah di lingkungan sekolah. Diskusi kelompok berlangsung pada tahapan interest. Pada tahapan assessment dilakukan observasi penilaian kemampuan berpikir analisis siswa oleh observer. Di akhir pembelajaran, perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi dan menyimpulkan pembelajaran.
- c. Pada pertemuan ketiga, guru bersama siswa mengulang kembali pelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya, siswa mengerjakan *posttest* berupa tes hasil belajar materi pencemaran lingkungan.

2) Kelas STAD (Tiga kali pertemuan)

- a. Pada pertemuan pertama, guru mengarahkan siswa secara berkelompok untuk menceritakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan pencemaran

lingkungan. Dalam pembelajaran, siswa belajar dalam kelompok yang berjumlah 4 siswa. Masing-masing kelompok diberikan LKS. Selama diskusi kelompok berlangsung, dilakukan observasi penilaian kemampuan berpikir analisis siswa oleh observer. Di akhir pembelajaran, perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi dan menyimpulkan pembelajaran.

- b. Pada pertemuan kedua, guru mengarahkan siswa berkelompok untuk berdiskusi mengenai limbah dan daur ulang limbah. Dalam pembelajaran siswa diberi tugas untuk menyelesaikan LKS dan mengamati tempat sampah di lingkungan sekolah. Selama diskusi kelompok berlangsung, dilakukan observasi penilaian kemampuan berpikir analisis siswa oleh observer. Di akhir pembelajaran, perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi dan menyimpulkan pembelajaran.
- c. Pada pertemuan ketiga, guru bersama siswa mengulang kembali pelajaran yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya, siswa mengerjakan *posttest* berupa tes hasil belajar materi pencemaran lingkungan.
- b. Mengolah data yang diperoleh dari penilaian proses kemampuan berpikir analisis dan tes hasil belajar siswa.
- c. Menginterpretasi keterlaksanaan pembelajaran kelas ARIAS dan kelas STAD berdasarkan data hasil observasi.

- d. Menganalisis data dan mengambil kesimpulan penelitian serta menginformasikan hasil penelitian.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_x - \mu_y = 0$$

$$H_1 : \mu_x - \mu_y \neq 0$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada materi pencemaran lingkungan.

H_1 = Terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa melalui pembelajaran model *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD) pada materi pencemaran lingkungan.

μ_x = Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir analisis pada materi pencemaran lingkungan dengan penggunaan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS).

μ_y = Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir analisis pada materi pencemaran lingkungan dengan model pembelajaran *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD).

J. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisa data pada penelitian ini digunakan uji statistik, yaitu :

1. Uji normalitas

Uji normalitas data ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal atau tidak, digunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan program SPSS 16.0.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data yang didapatkan homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas menggunakan uji F pada taraf signifikansi 0,05 dengan program SPSS 16.0.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dengan menggunakan analisis statistik uji t pada taraf signifikansi 0,05 dengan menggunakan program SPSS 16.0.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

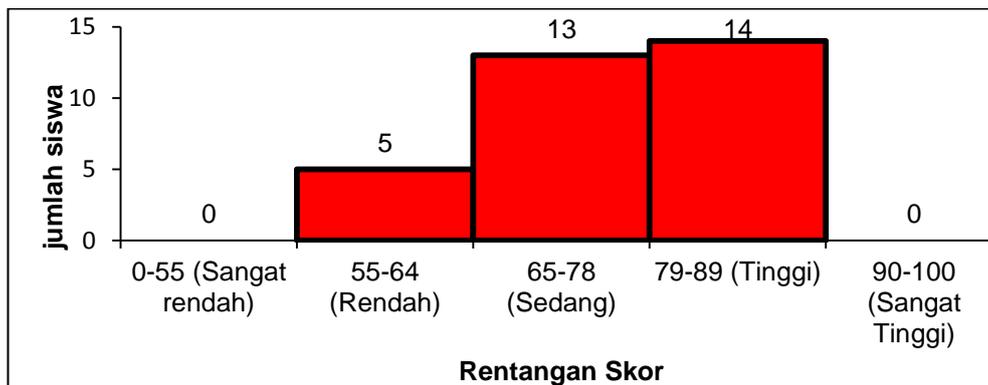
Hasil penelitian yang diperoleh berupa nilai tes hasil belajar siswa dan penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa. Pada penelitian ini dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda, yaitu: model *Assurance, Relevant, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dan model *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD). Jumlah responden masing-masing kelompok adalah 32 siswa. Berdasarkan hasil perhitungan, maka diperoleh deskripsi data sebagai berikut:

a. Skor Hasil Belajar Siswa Kelas ARIAS dan Kelas STAD

Hasil tes belajar siswa diklasifikasikan berdasarkan 5 kategori yang memiliki rentang nilai tertentu. Kategori tersebut meliputi, kategori sangat tinggi (90-100), tinggi (79-89), sedang (65-78), rendah (56-64) dan sangat rendah (0-55).

1) Kelas ARIAS

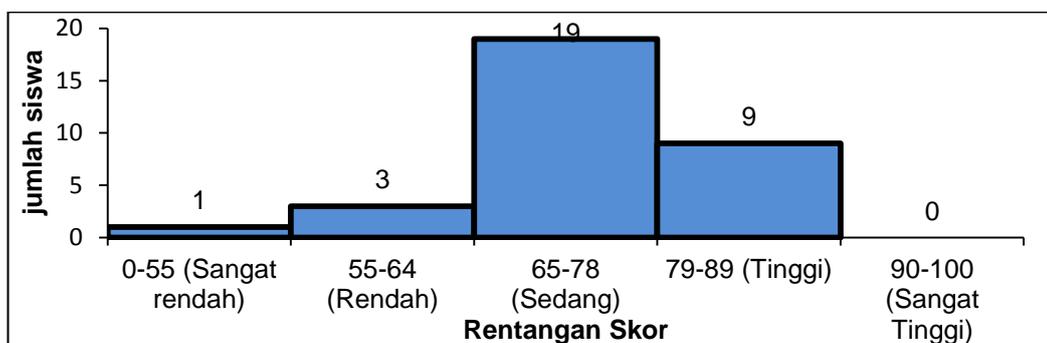
Hasil skor tes kemampuan berpikir analisis siswa kelas ARIAS terdiri dari: kategori tinggi berjumlah 14 siswa, kategori sedang berjumlah 13 siswa, kategori rendah berjumlah 5 siswa, dan tidak ada siswa yang termasuk dalam kategori sangat tinggi dan sangat rendah (lampiran 7).



Gambar 1. Kategori Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS

2) Kelas STAD

Hasil skor tes kemampuan berpikir analisis siswa kelas STAD terdiri dari: kategori tinggi berjumlah 9 siswa, kategori sedang berjumlah 19 siswa, kategori rendah berjumlah 3 siswa, dan kategori sangat rendah berjumlah 1 siswa (lampiran 7). Hasil nilai tes siswa yang disesuaikan dengan kategori hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 2.

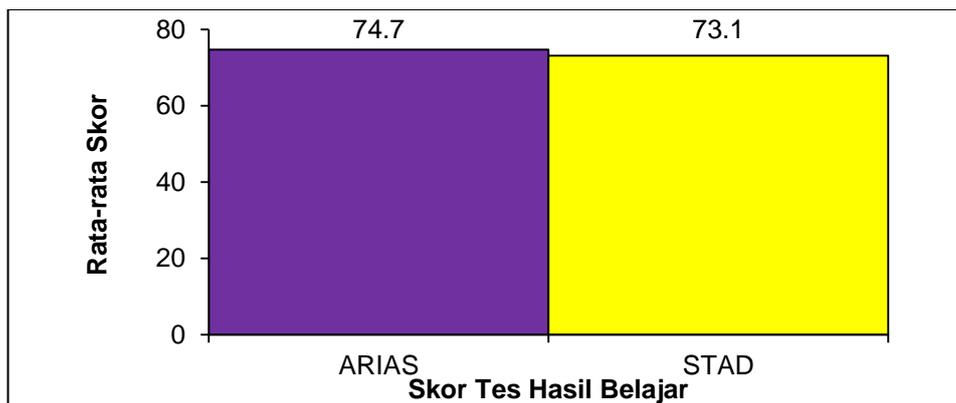


Gambar 2. Kategori Skor Hasil Belajar Siswa pada Kelas STAD

b. Perbedaan Rata-Rata Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS dan Kelas STAD

Terdapat perbedaan rata-rata skor tes hasil belajar siswa pada kelas ARIAS dan kelas STAD. Rata-rata skor tes hasil belajar siswa

pada kelas ARIAS sebesar 74,7 sedangkan kelas STAD sebesar 73,1. Selisih skor dari kedua kelas adalah 1,6. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor tes hasil belajar siswa pada kelas ARIAS lebih tinggi dari pada kelas STAD.



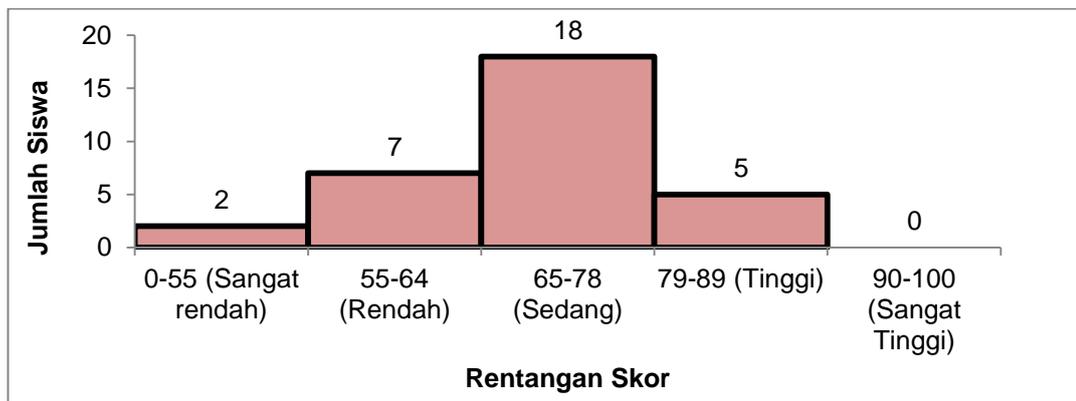
Gambar 3. Perbedaan Rata-Rata Skor Tes Hasil Belajar Siswa pada Kelas ARIAS dan Kelas STAD

c. Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Hasil skor penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa diklasifikasikan berdasarkan 5 kategori yang memiliki rentang nilai tertentu. Kategori tersebut meliputi, kategori sangat tinggi (90-100), tinggi (78-89), sedang (65-78), rendah (55-64) dan sangat rendah (0-55).

1) Kelas ARIAS

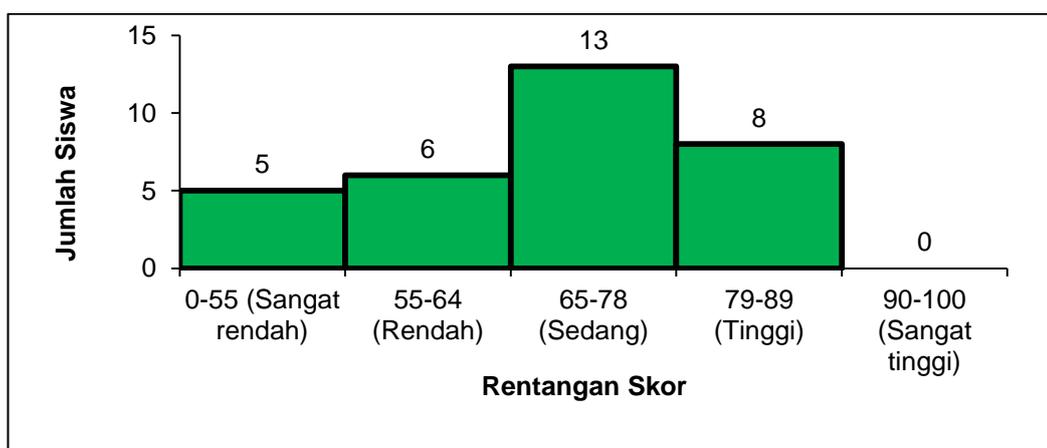
Hasil penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa kelas ARIAS terdiri dari: 5 siswa diantaranya memiliki kemampuan berpikir analisis dengan kategori tinggi, 18 siswa lainnya termasuk kategori sedang, 7 siswa dengan kategori rendah, dan 2 siswa sisanya memiliki kemampuan dengan kategori sangat rendah (lampiran 3).



Gambar 4. Kategori Skor Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS

2) Kelas STAD

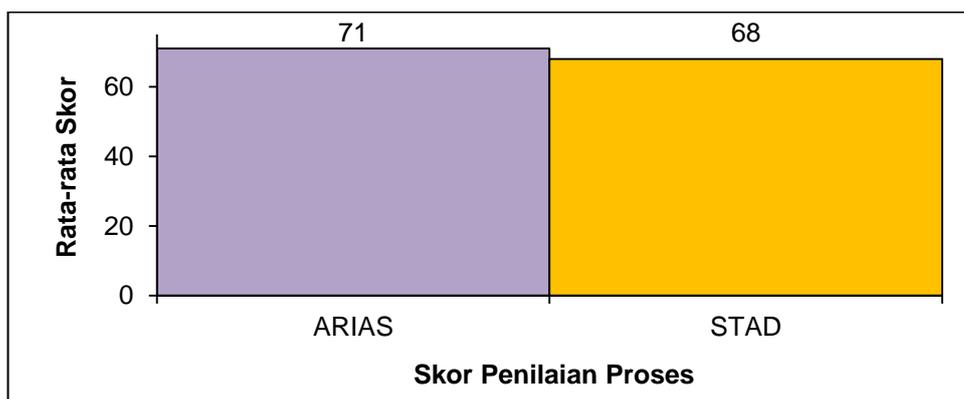
Hasil penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa kelas STAD terdiri dari: 8 siswa diantaranya memiliki kemampuan berpikir analisis dengan kategori tinggi, 13 siswa lainnya termasuk kategori sedang, 6 siswa dengan kategori rendah, dan 5 siswa sisanya memiliki kemampuan dengan kategori sangat rendah (lampiran 3). Kategori skor penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa kelas STAD dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kategori Skor Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas STAD

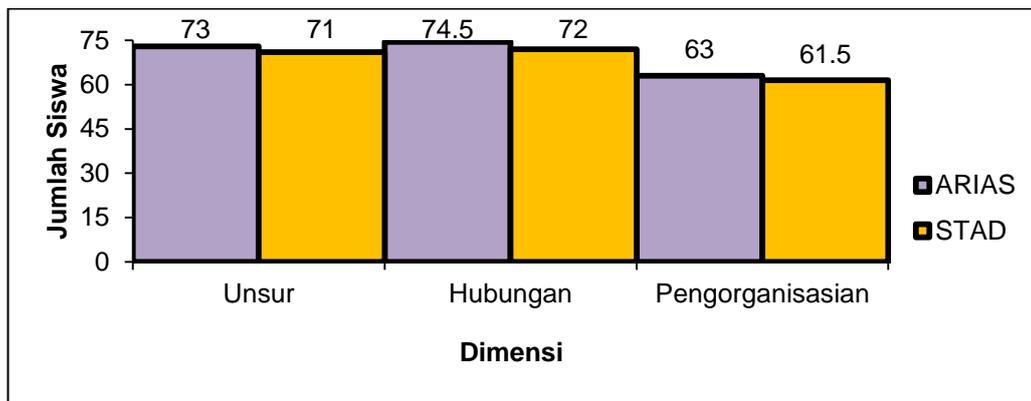
3) Perbedaan Rata-Rata Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan Kelas STAD

Terdapat perbedaan rata-rata skor penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas ARIAS dan kelas STAD. Rata-rata skor penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas ARIAS sebesar 71 sedangkan kelas STAD sebesar 68. Selisih skor dari kedua kelas adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas ARIAS lebih tinggi daripada kelas STAD.



Gambar 6. Perbedaan Rata-Rata Skor Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan Kelas STAD

Perbedaan rata-rata skor penilaian proses per dimensi kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas ARIAS dan STAD dapat dilihat pada Gambar 5. Rata-rata skor kemampuan berpikir analisis tertinggi kelas ARIAS pada dimensi hubungan dengan skor sebesar 74,5 dan kelas STAD pada dimensi hubungan dengan skor sebesar 72. Rata-rata skor kemampuan berpikir analisis terendah kelas ARIAS pada dimensi pengorganisasian sebesar 63 dan kelas STAD pada dimensi pengorganisasian sebesar 61,5 (lampiran 3).



Gambar 7. Perbedaan Skor Rata-rata Dimensi Berpikir Analisis Siswa pada Kelas ARIAS dan Kelas STAD

2. Uji Prasyarat Analisis data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov yaitu sebagai berikut, terima H_0 bila p -value lebih besar dari $\alpha=0,05$ dan tolak H_0 bila p -value lebih kecil dari $\alpha=0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 16.0, diketahui uji normalitas pada nilai tes hasil belajar kelas ARIAS menunjukkan p -value $> \alpha$ yaitu $0,128 > 0,05$ maka terima H_0 berarti data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas STAD, menunjukkan p -value $> \alpha$ yaitu $0,127 > 0,05$ maka terima H_0 berarti data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 8.

b. Uji Homogenitas

Kriteria pengujian homogenitas sebagai berikut, terima H_0 bila p -value lebih besar dari $\alpha=0,05$ dan tolak H_0 bila p -value lebih kecil dari $\alpha=0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa p -value yaitu

0,548 yang nilainya lebih besar dibandingkan nilai $\alpha=0,05$. Dengan demikian maka terima H_0 yang berarti data nilai penilaian proses pada kelas ARIAS dan STAD mempunyai variansi yang sama (data homogen). Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran 8.

3. Uji Hipotesis Statistik

Uji hipotesis dengan menggunakan analisis statistik uji-t pada taraf signifikansi (α)=0,05. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai signifikansi lebih kecil dari α yaitu 0,000 maka tolak H_0 yang berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan menggunakan model pembelajaran STAD pada materi pencemaran lingkungan. Perhitungan uji-T dapat dilihat pada Lampiran 9.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan SPSS 16.0 diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assesment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD). Hal tersebut dapat terlihat dari nilai skor rata-rata penilaian proses dan tes hasil belajar kemampuan berpikir analisis siswa di kelas model pembelajaran ARIAS lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata siswa di kelas model pembelajaran STAD.

Model pembelajaran ARIAS dan STAD memiliki keunggulan masing-masing dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. ARIAS terdiri dari lima tahapan yang dapat membangun rasa percaya diri siswa sehingga melatih siswa mengembangkan kemampuan penalaran yang dimilikinya. STAD memiliki enam tahapan yang membantu meningkatkan kemampuan siswa berinteraksi dalam kelompok dan menyelesaikan tugas secara berkelompok.

Pada pembelajaran di kelas ARIAS dan STAD dilakukan kegiatan diskusi secara berkelompok. Kegiatan diskusi dan pengamatan di lingkungan sekitar mereka dapat membantu siswa dalam memahami materi ajar yang diberikan. Pengamatan langsung di lingkungan sekitar tempat tinggal dapat membantu siswa untuk melakukan penalaran. Dari hasil pengamatan tersebut siswa dapat memilah pengetahuan yang sesuai dengan teori dan fakta yang ada, mengetahui bagian-bagian penting yang harus dipelajari dan kemudian mendapatkan pemecahan masalah serta kesimpulan selama proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Brown (2010) dan Stahl (1994) dalam Isjoni (2010) bahwa pembelajaran secara berkelompok dalam tim melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir melalui penyelesaian masalah, dan keterampilan sosial berupa keterampilan mengemukakan pendapat, bekerjasama serta berkomunikasi dalam kelompok. Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang dapat melatih kemampuan berpikir analisis.

Kemampuan berpikir analisis siswa dapat dibangun dengan model pembelajaran ARIAS dan STAD disebabkan kedua model pembelajaran tersebut menekankan pada kerjasama untuk mengembangkan keterampilan kognitif yang melibatkan keterampilan penalaran seseorang untuk membangun suatu gagasan/pengetahuan baru atau menyempurnakan pengetahuan yang sudah terbentuk untuk mencapai tujuan bersama. Dengan kerjasama secara berkelompok akan lebih memberikan peluang bagi siswa untuk dapat memecahkan masalah yang kompleks.

Pada ARIAS saat kegiatan pembelajaran sebelum dilakukan diskusi, pembelajaran diawali dengan *Assurance* (percaya diri). Siswa diberikan motivasi yaitu dengan diberikan pertanyaan yang dapat membangkitkan semangat oleh guru agar timbul rasa percaya diri siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Rasa percaya diri siswa dipertahankan sampai akhir pembelajaran. Siswa yang memiliki sikap percaya diri memiliki penilaian positif tentang dirinya cenderung menampilkan prestasi yang baik secara terus menerus. Pentingnya guru menanamkan sikap percaya diri siswa guna mendorong dan memotivasi diri siswa untuk berhasil dan berprestasi secara optimal sehingga mampu bersaing dengan teman-temannya.

Pada tahap *Relevance* (relevansi). siswa mengetahui tujuan yang akan dicapai serta manfaat pelajaran bagi kehidupan siswa baik untuk masa sekarang dan/atau untuk berbagai aktivitas di masa mendatang.

Dengan tujuan yang jelas siswa akan mengetahui kemampuan apa yang dimiliki dan pengalaman apa yang akan didapat. Pada tahapan relevansi pengetahuan siswa juga dikembangkan dengan dilakukan tanya jawab.

Pada tahap *Interest* (minat/perhatian) siswa diberikan kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran. Siswa berdiskusi untuk memilih topik yang dibicarakan, mengajukan pertanyaan atau mengemukakan masalah yang perlu dipecahkan yang dilakukan untuk menarik minat/perhatian siswa. Dengan adanya minat/perhatian siswa maka pembelajaran akan berjalan dengan baik. Menurut Slameto dalam Komang (2013), belajar lebih berhasil bila dengan minat, keinginan dan tujuan siswa. Pada saat diskusi siswa bersama kelompok difasilitasi dengan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS digunakan dengan tujuan untuk membuat kegiatan diskusi dan pengamatan siswa berlangsung secara sistematis, sehingga siswa dapat lebih mudah dalam menggali kemampuan berpikir analisisnya.

Pada tahap *Assessment* model pembelajaran ARIAS, guru melakukan observasi penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa dengan mendatangi, mengamati, dan menanyakan setiap anggota dalam kelompok ketika berdiskusi. Pada tahapan ini siswa dapat membangun pengetahuannya sehingga kemampuan berpikir analisis siswa dapat lebih berkembang. Setelah diskusi, siswa menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Tahapan terakhir yaitu *Satisfaction* yaitu guru memberikan reward kepada siswa yang telah mengerjakan atau mencapai sesuatu merasa

bangga atau puas atas keberhasilan tersebut. Kemudian pembelajaran ditutup dengan siswa bersama guru menarik kesimpulan dan merangkum materi yang telah dipelajari.

Pembelajaran pada kelas STAD, diawali dengan tahapan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa. Pada tahapan ini guru memberikan motivasi kepada siswa agar siswa memiliki rasa percaya diri. Kemudian tahapan menyajikan dan menyampaikan informasi, tahapan ini penyajian materi dilakukan oleh guru atau siswa. Tahapan ini kurang membangun pengetahuan siswa secara mandiri. Pada tahapan selanjutnya yaitu mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar, siswa melakukan diskusi secara berkelompok yang juga difasilitasi dengan LKS dan pada tahapan ini dilakukan penilaian proses. Pada tahap evaluasi siswa menyajikan hasil diskusi di depan kelas. Selanjutnya tahapan terakhir memberikan penghargaan kepada siswa.

Model pembelajaran ARIAS dan STAD merupakan salah satu model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme, dimana dalam kegiatan belajar mengajar konsep yang akan dipelajari dikaitkan dengan pengalaman di sekolah dan di luar sekolah dan penerapannya, sehingga akan memberikan peluang yang cukup besar dalam proses melatih kemampuan berpikir siswa (Garlina, 2013). Hal tersebut dilakukan dengan membangun pengetahuan sendiri melalui proses aktif dalam pembelajaran berdasarkan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, skor rata-rata kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas STAD lebih rendah dibandingkan dengan kelas ARIAS. Pada model pembelajaran ARIAS, dari awal pembelajaran siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuannya secara mandiri sehingga kemampuan berpikir analisis siswa lebih berkembang. Sedangkan pada model pembelajaran STAD belum memaksimalkan kemampuan kognitif yang dimiliki siswa sehingga mempengaruhi pada nilai kemampuan berpikir analisisnya.

Penilaian proses terdapat tiga dimensi kemampuan berpikir analisis siswa. Pada kelas STAD dan ARIAS rata-rata skor tertinggi terdapat pada dimensi hubungan dengan masing-masing nilai 74,5 dan 72. Skor penilaian proses lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai tes hasil belajar, rata-rata penilaian proses untuk kelas ARIAS dan STAD yaitu 71 dan 68 sedangkan rata-rata nilai tes hasil belajar yaitu 74,7 dan 73,1.

Skor penilaian proses lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai tes hasil belajar karena pada saat melakukan penilaian proses saat diskusi idealnya diperlukan 1 observer untuk 4 siswa, sehingga setiap observer akan fokus hanya pada satu kelompok saja di dalam kelas. Tetapi pada pembelajaran di sekolah biasa tidak terdapat observer untuk melakukan penilaian proses.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Assurance, Relevant, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement* (STAD) pada materi pencemaran lingkungan.

B. Implikasi

Penerapan model pembelajaran *Assurance, Relevant, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dan model pembelajaran *Student Teams Achievement* (STAD) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa dalam pembelajaran materi biologi di SMA khususnya materi pencemaran lingkungan. Untuk materi pencemaran lingkungan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada model pembelajaran STAD.

C. Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai perbedaan terhadap aspek lain seperti pemahaman, penguasaan konsep dan berpikir kreatif melalui pembelajaran model *Assurance, Relevant, Interest,*

Assessment, Satisfaction (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement* (STAD).

2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai perbedaan kemampuan berpikir analisis terhadap materi lainnya melalui pembelajaran model *Assurance, Relevant, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) dengan *Student Teams-Achievement* (STAD).

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Atikasari, Sandra dkk. 2012. *Unnes Journal of Biology Education* : Pengaruh Pendekatan Problem-Based Learning dalam Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Kemampuan Analisis. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
- Campbell, J. B. Reece. & Michell. 2004. *Biologi*. Edisi kelima. Jilid 3. Jakarta: Erlangga.
- Cahyo, Agus. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Yogyakarta : DIVA Press
- Effendi, Hefni. 2012. *Telaan Kuliatas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fardiaz, Srikandi. 2006. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Garlina, Luna dkk. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran (ARIAS) Assurance Relevance Interest Assessment Satisfaction Terhadap Keterampilan Berbicara Pada Siswa SD Di Desa Sari Mekar. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia.
- Gunawan, Imam dkk. 2012. *Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*. PGSD FIP IKIP PGRI Madiun.
- Isjoni. 2010. *Cooperative learning efektivitas pembelajaran kelompok*. Bandung: CV Alfabeta.
- Keller. M John, 2006. *Journal of Educational Media* : Learner motivation and E-Learning design: a multinationally validated process.
- Kemendikbud. 2013. *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2012. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Rahman, Muhammad dan Sofan Amri, 2014. *Model Pembelajaran ARIAS terintegratif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sastrawijaya, Tresna. 2000. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Slavin, Robert E. 2009. *Cooperative Learning: Teori, Riset, Praktik*. Bandung : Nusa Media
- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Gatot. 2007. *Akankah Indosnesia tenggelam akibat Pemanasan Global?*. Depok : PenebarPlus
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wiryanto. 2005. *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Jakarta : PT. Grasindo

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAN 31 Jakarta
Mata pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 2
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan
Pertemuan ke : 1, 2, 3
Alokasi waktu : 6 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami , menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
- 3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan.
- 4.10 Memecahkan masalah lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan.

C. Indikator

1. Mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan beserta contohnya dan pelestarian lingkungan.
2. Mendeskripsikan dampak perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan.
3. Menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.
4. Mengidentifikasi jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.
5. Mengidentifikasi produk daur ulang limbah yang dapat melestarikan lingkungan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan beserta contohnya setelah membaca kajian literatur.
2. Siswa dapat mengidentifikasikan gejala-gejala pencemaran lingkungan melalui membaca kajian literatur dan pengamatan di lingkungan sekitar tempat tinggal.
3. Siswa dapat mendeskripsikan penyebab pencemaran lingkungan setelah membaca kajian literatur dan pengamatan di lingkungan sekitar tempat tinggal.
4. Siswa dapat menganalisis cara mengatasi pencemaran lingkungan setelah membaca kajian literatur dan pengamatan di lingkungan sekitar tempat tinggal.
5. Siswa dapat menganalisis dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran lingkungan setelah membaca kajian literatur dan pengamatan di lingkungan sekitar tempat tinggal.
6. Siswa dapat menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan setelah membaca kajian literatur dan pengamatan.

7. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah melalui membaca kajian literatur.
8. Siswa dapat membedakan sampah organik dan anorganik dengan tepat.
9. Siswa dapat membuat produk daur ulang limbah melalui kajian literatur dan pengamatan.

E. Materi pembelajaran

1. Keseimbangan lingkungan
 - Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan.
 - Pelestarian lingkungan
2. Limbah dan daur ulang.
 - Jenis-jenis limbah.
 - Proses daur ulang

Model dan metode pembelajaran

Metode : Penugasan, pengamatan, diskusi, penyajian, tanya jawab, ceramah

Model pembelajaran : *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction* (ARIAS) (Kelas Eksperimen)

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pertemuan 1

Kegiatan pra-pembelajaran : mengkaji literatur pencemaran lingkungan dan mengamati pencemaran di lingkungan sekitar.

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru.
	<p>Tahap Assurance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi kepada siswa dengan bertanya 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan guru mengenai pengertian dan contoh pencemaran

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<p>“Pernahkah kalian mendengar berita tentang longsornya Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yang berada di Bandung yang menewaskan penduduk di sekitarnya? Permasalahan ini merupakan salah satu contoh pencemaran Lingkungan dan masih banyak jenis-jenis pencemaran lainnya yang berakibat mengganggu keseimbangan lingkungan”</p>	<p>lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan motivasi dan tujuan yang disampaikan guru.
	<p>Tahap Relevance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Tujuan Pembelajaran 1,2,3,4,5,6) • Melakukan tanya-jawab untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai pengertian dan contoh dari pencemaran lingkungan. • Menanyakan tugas pengamatan pencemaran lingkungan dilingkungan tempat tinggal sekitar yang diberikan sebelumnya dan meminta salah satu siswa menceritakan hasil dari tugas pengamatan pencemaran lingkungan dilingkungan tempat tinggal sekitar yang telah dikerjakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hal-hal yang mereka ketahui mengenai pengertian dan contoh dari pencemaran lingkungan dan bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami. • Menceritakan hasil penugasan yang telah dikerjakan.
Kegiatan inti (75 menit)	<p>Tahap Interest</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 4 siswa. • Membagikan LKS 1 Pencemaran Lingkungan pada setiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Duduk dengan kelompoknya.
	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya. • Mendatangi, mengamati dan membimbing siswa dalam berdiskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing siswa menyampaikan pada teman sekelompoknya hasil pengamatan pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		<p>mereka yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dengan kelompok permasalahan yang akan dipilih untuk disajikan di kelas.
	<p>Tahap Assessment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penilaian proses dengan mendatangi dan menanyakan setiap anggota dalam kelompok ketika berdiskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan dari guru.
	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai pencemaran lingkungan di sekitar tempat tinggal dan memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk bertanya atau berpendapat.. • Meluruskan pemahaman siswa mengenai macam-macam pencemaran lingkungan yang masih kurang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu/beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok yang lain memberikan pertanyaan juga tanggapan. • Bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
	<p>Tahap Satisfaction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi apresiasi berupa reward pada kelompok yang sudah menyajikan hasil diskusinya serta siswa lain yang ikut aktif. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan tepuk tangan.
Kegiatan Akhir (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai pencemaran lingkungan. • Memberikan reinforcement kepada siswa. • Memberikan tugas mengkaji literatur mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang dan akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. • Memotivasi siswa tentang arti pentingnya menjaga lingkungan disekitar kita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan mengenai pencemaran dan pelestarian lingkungan. • Memperhatikan pengumuman dari guru.

Pertemuan 2

Kegiatan pra-pembelajaran : Mengkaji literatur mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam dan memeriksa kehadiran siswa. <p>Tahap Assurance</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberi motivasi kepada siswa dengan menanyakan "Apakah ada yang tahu berapa volume sampah yang ada di daerah/kota kalian dan bagaimana cara mengurangi sampah yang sangat banyak?" 	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam guru. Memperhatikan motivasi dan tujuan yang disampaikan guru. Menjawab pertanyaan guru mengenai cara mengurangi sampah yang sangat banyak.
	<p>Tahap Relevance</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberitahukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Tujuan Pembelajaran 7,8,9) Melakukan tanya jawab untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai jenis-jenis sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hal-hal yang mereka ketahui mengenai pertanyaan sebelumnya dan bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
Kegiatan inti (75 menit)	<p>Tahap Interest</p> <ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk duduk berkelompok Membagikan LKS 4 jenis limbah dan daur ulang limbah untuk dikerjakan oleh setiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Berkumpul dengan teman sekelompoknya.
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa mengamati tempat sampah yang ada di sekolah. Mendatangi dan menanyakan ke setiap kelompok hasil diskusi mereka. 	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa menyampaikan pada teman sekelompoknya kajian literatur yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mengamati tempat sampah yang ada di seluruh sekolah. Mencatat jenis-jenis sampah yang ada, kemudian dikelompokkan menjadi sampah organik dan anorganik. Masing-masing kelompok

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		berdiskusi membuat sebuah proyek daur ulang sampah yang mereka temukan.
	<p>Tahap Assessment</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan penilaian proses dengan mendatangi dan menanyakan setiap anggota dalam kelompok ketika berdiskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan dari guru.
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang dan memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk bertanya atau berpendapat. Meluruskan pemahaman siswa mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang yang masih kurang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> Salah satu/beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok yang lain memberikan pertanyaan juga tanggapan. Bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
	<p>Tahap Satisfaction</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberi apresiasi berupa reward kepada kelompok yang sudah menyajikan hasil diskusinya serta siswa lain yang ikut aktif. 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan tepuk tangan.
	<ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah. Memberikan reinforcement kepada siswa. Memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan post-test. Memotivasi siswa tentang pemanfaatan limbah yang benar dapat menguntungkan masyarakat. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan mengenai jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah. Memperhatikan pengumuman dari guru.

Pertemuan ke 3

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kehadiran siswa. • Memotivasi siswa dengan bertanya “apakah sudah siap ulangan? Apakah ada yang ingin ditanyakan sebelum ulangan?” 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan memberikan respons ketika diperiksa kehadirannya • Menjawab pertanyaan guru.
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mereview materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Memberikan Post-test pencemaran lingkungan (70 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab dengan guru • Mengerjakan soal post-test secara individu.
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumumkan waktu pengerjaan soal telah selesai • Memotivasi supaya semangat belajar • Menutup dengan memberikan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan soal dan jawaban post-test • Memperhatikan informasi yang disampaikan oleh guru • Menjawab salam

Model dan metode pembelajaran

Metode : Penugasan, pengamatan, diskusi, penyajian, tanya jawab, ceramah

Model pembelajaran : *Student Team-Achievement Division* (STAD)

Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan pra-pembelajaran : mengkaji literatur pencemaran lingkungan dan mengamati pencemaran di lingkungan tempat tinggal sekitar.

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan mengabsen siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam guru.
	Tahap 1 STAD : Menyampaikan	

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<p>tujuan dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi motivasi kepada siswa dengan bertanya “Pernahkah kalian mendengar berita tentang longsohnya Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) yang berada di Bandung yang menewaskan penduduk di sekitarnya? Semua itu terkait adanya pencemaran oleh sampah padat, yang banyak diproduksi. Permasalahan ini merupakan salah satu contoh pencemaran Lingkungan dan masih banyak jenis-jenis pencemaran lainnya yang berakibat mengganggu keseimbangan lingkungan” • Memberitahukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Tujuan Pembelajaran 1,2,3,4,5,6) • Menanyakan tugas pengamatan pencemaran lingkungan dilingkungan tempat tinggal sekitar yang diberikan sebelumnya dan meminta salah satu siswa menceritakan hasil dari tugas pengamatan pencemaran lingkungan dilingkungan tempat tinggal sekitar yang telah dikerjakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan motivasi dan tujuan yang disampaikan guru. • Menceritakan hasil penugasan yang telah dikerjakan.
Kegiatan inti (75 menit)	<p>Tahap 2 STAD: Menyajikan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pengantar materi kepada siswa mengenai pencemaran lingkungan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami.
	<p>Tahap 3 STAD: Mengorganisasikan siswa untuk berkelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk duduk berkelompok • Membagikan LKS 2 Pencemaran Lingkungan yang pada setiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Duduk dengan kelompoknya.

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<p>Tahap 4 STAD: Membimbing kelompok belajar dan bekerja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk melakukan diskusi dengan teman sekelompoknya. • Mendatangi dan menanyakan ke setiap kelompok hasil diskusi mereka. • Melakukan penilaian proses dengan mendatangi dan menanyakan setiap anggota dalam kelompok ketika berdiskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing siswa menyampaikan pada teman sekelompoknya hasil pengamatan pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar mereka yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya. • Mendiskusikan dengan kelompok permasalahan yang akan dipilih untuk disajikan di kelas. • Siswa menjawab pertanyaan dari guru.
	<p>Tahap 5 STAD: Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai pencemaran lingkungan di lingkungan tempat tinggal dan memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk bertanya atau berpendapat. • Meluruskan pemahaman siswa mengenai pencemaran lingkungan dan penyebabnya yang masih kurang tepat 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu/beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok yang lain memberikan pertanyaan juga tanggapan. • Bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
Kegiatan Akhir (10 menit)	<p>Tahap 6 STAD: Memberikan penghargaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai mengenai pencemaran lingkungan. • Memberikan reinforcement kepada siswa. • Memberikan tugas mengkaji literatur mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang dan akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. • Memotivasi siswa tentang arti pentingnya menjaga lingkungan disekitar kita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan mengenai pencemaran dan pelestarian lingkungan. • Memperhatikan pengumuman dari guru.

Pertemuan 2

Kegiatan pra-pembelajaran : Mengkaji literatur mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang.

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Memberi salam dan memeriksa daftar hadir siswa. <p>Tahap 1 STAD : Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberi motivasi kepada siswa dengan menanyakan "Apakah ada yang tahu berapa volume sampah yang ada di daerah/kota kalian dan bagaimana cara mengurangi sampah yang sangat banyak?" Memberitahukan tujuan pembelajaran yang harus dicapai (Tujuan Pembelajaran 7,8,9) 	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam guru. <ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan dan motivasi dan tujuan yang disampaikan guru. Menjawab pertanyaan guru mengenai cara mengurangi sampah yang sangat banyak.
Kegiatan inti (75 menit)	<p>Tahap 2 STAD: Menyajikan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pengantar materi kepada siswa mengenai jenis-jenis limbah. Melakukan tanya jawab untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai jenis-jenis sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimak dan diberikan kesempatan untuk bertanya.
	<p>Tahap 3 STAD: Mengorganisasikan siswa untuk berkelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk duduk berkelompok. Membagikan LKS 4 jenis limbah dan daur ulang limbah untuk dikerjakan oleh masing-masing kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Berkumpul dengan teman sekelompoknya.
	<p>Tahap 4 STAD: Membimbing kelompok belajar dan bekerja</p> <ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa mengamati tempat sampah yang ada di sekolah Mendatangi dan menanyakan ke 	<ul style="list-style-type: none"> Masing-masing siswa menyampaikan pada teman sekelompoknya kajian literatur yang telah ditugaskan pada

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan penilaian proses dengan mendatangi dan menanyakan setiap anggota dalam kelompok ketika berdiskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> mengamati tempat sampah yang ada di seluruh sekolah. Mencatat jenis-jenis sampah yang ada, kemudian dikelompokkan menjadi sampah organik dan anorganik. Masing-masing kelompok berdiskusi membuat sebuah proyek daur ulang sampah yang mereka temukan. Menjawab pertanyaan dari guru.
	<p>Tahap 5 STAD: Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang dan memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk bertanya atau berpendapat. Meluruskan pemahaman siswa mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang yang masih kurang tepat 	<ul style="list-style-type: none"> Salah satu/beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka dan kelompok yang lain memberikan pertanyaan juga tanggapan. Bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.
Kegiatan Akhir (10 menit)	<p>Tahap 6 STAD: Memberikan penghargaan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai mengenai jenis-jenis limbah dan proses daur ulang. Memberikan reinforcement kepada siswa. Memberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan posttest. Memotivasi siswa tentang pemanfaatan limbah yang benar dapat menguntungkan masyarakat. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan mengenai jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah. Memperhatikan pengumuman dari guru.

Pertemuan ke 3

	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan memeriksa kehadiran siswa. • Memotivasi siswa dengan bertanya “apakah sudah siap ulangan? Apakah ada yang ingin ditanyakan sebelum ulangan?” 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan memberikan respons ketika diperiksa kehadirannya • Menjawab pertanyaan guru.
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mereview materi pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. • Memberikan Post-test pencemaran lingkungan (70 menit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab dengan guru • Mengerjakan soal post-test secara individu.
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumumkan waktu pengerjaan soal telah selesai • Memotivasi supaya semangat belajar • Menutup dengan memberikan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan soal dan jawaban post-test • Memperhatikan informasi yang disampaikan oleh guru • Menjawab salam

F. Media, alat (bahan) / sumber belajar

Media : Lembar kegiatan siswa

Alat/bahan : Laptop dan LCD

Sumber belajar : Buku biologi X penerbit erlangga, Biologi Campbell, dan internet

G. Penilaian

a. Prosedur

Penilaian proses belajar mengajar oleh guru, Penilaian lembar kerja siswa, dan Tes hasil belajar siswa

Mengetahui

Kepala sekolah SMA Negeri 31 Jakarta

Jakarta, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran

NIP.

LEMBAR KERJA SISWA 1
(Kegiatan Pra Pembelajaran)
KEGIATAN PENGAMATAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama :

Kelompok :

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan beserta contohnya dan pelestarian lingkungan.
2. Mendeskripsikan dampak perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan.
3. Menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

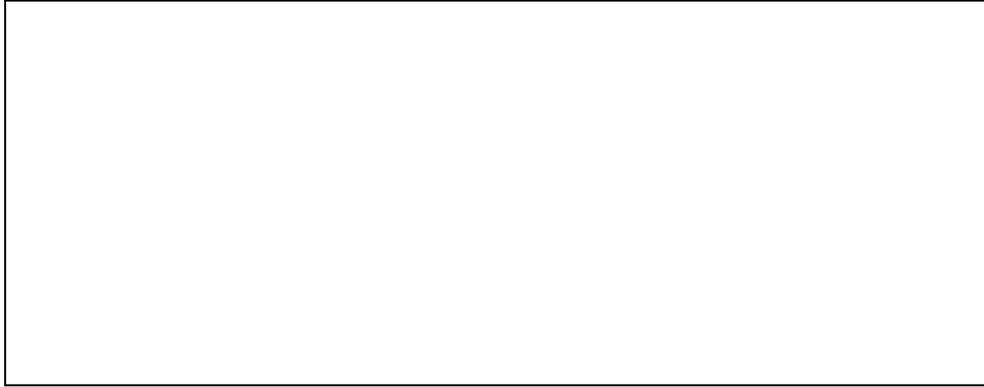
4. Cara Kerja

1. Mengkaji materi pencemaran lingkungan dari literatur atau sumber lain dan tuliskan hasil kajian (bisa dalam bentuk peta konsep, rangkuman, atau point-point).
2. Observasi lingkungan sekitar tempat tinggal (misal: di pasar, rumah makan, pabrik dll), tentukan jenis pencemaran lingkungan yang akan diamati.
3. Catat hasil pengamatan untuk di sampaikan pada kelompok masing-masing dikelas.

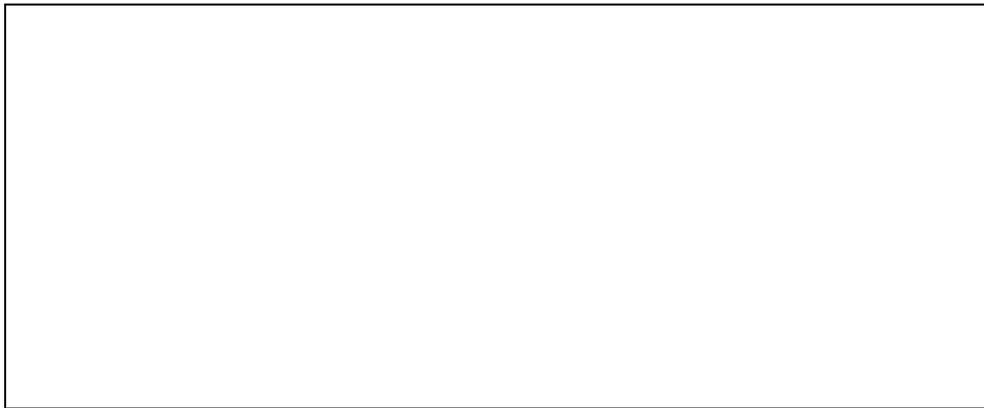
5. Hasil Pengamatan

1. Lokasi pengamatan:
2. Jenis pencemaran:

- Gejala yang teramati:



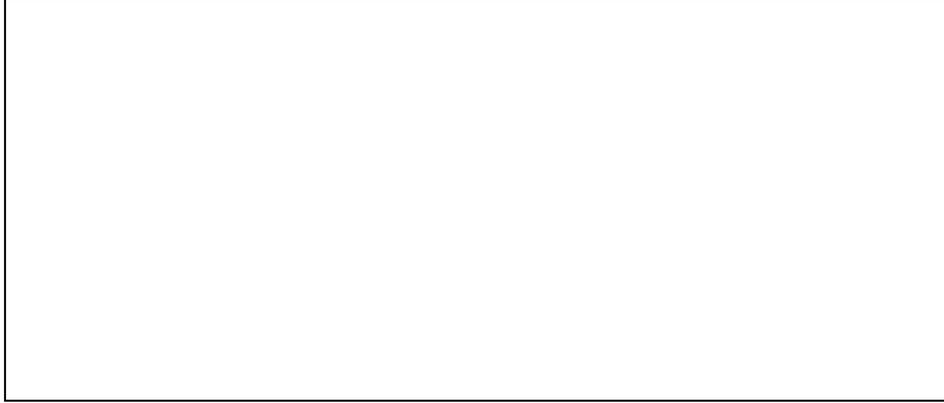
- Penyebab pencemaran:



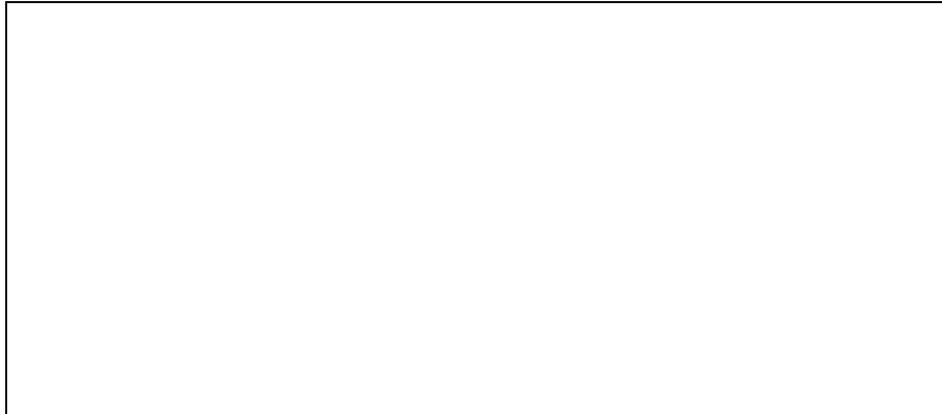
- Cara mengatasi pencemaran



- Dampak yang ditimbulkan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for writing notes about the impacts mentioned in the list above.

- Upaya pencegahan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for writing notes about the prevention efforts mentioned in the list above.

LEMBAR KERJA SISWA 2
(Kegiatan Pembelajaran)
HASIL PENGAMATAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan beserta contohnya dan pelestarian lingkungan.
2. Mendeskripsikan dampak perubahan lingkungan akibat pencemaran lingkungan.
3. Menjelaskan upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

B. Cara Kerja

1. Ceritakanlah hasil pengamatan ekosistem yang telah dilakukan ke sesama anggota kelompok.
2. Catatlah permasalahan-permasalahan yang ditemukan pada saat diskusi dan perbedaan apa saja yang ditemukan berdasarkan pengamatan masing-masing anggota kelompok.
3. Diskusikan permasalahan dan perbedaan tersebut, lalu tentukan salah satu jenis pencemaran yang akan disajikan dalam diskusi kelas.
4. Sajikan hasil diskusi.

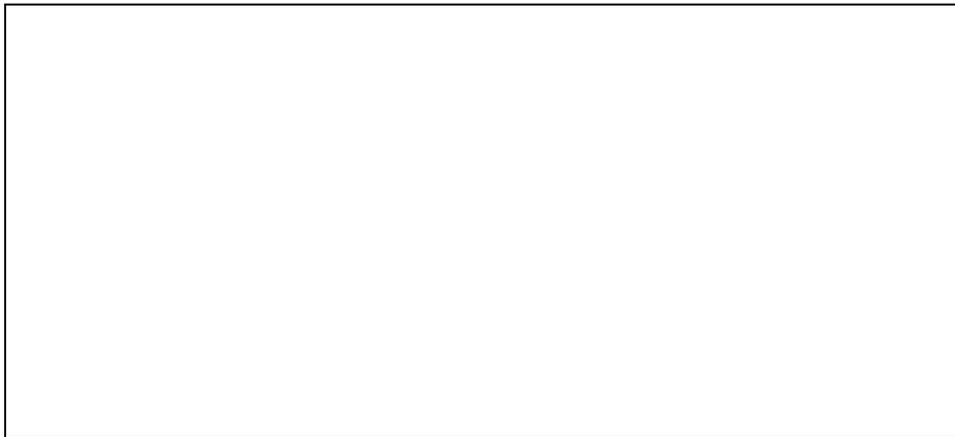
C. Hasil Pengamatan

1. Lokasi pengamatan:
2. Jenis pencemaran:

- Gejala yang teramati:



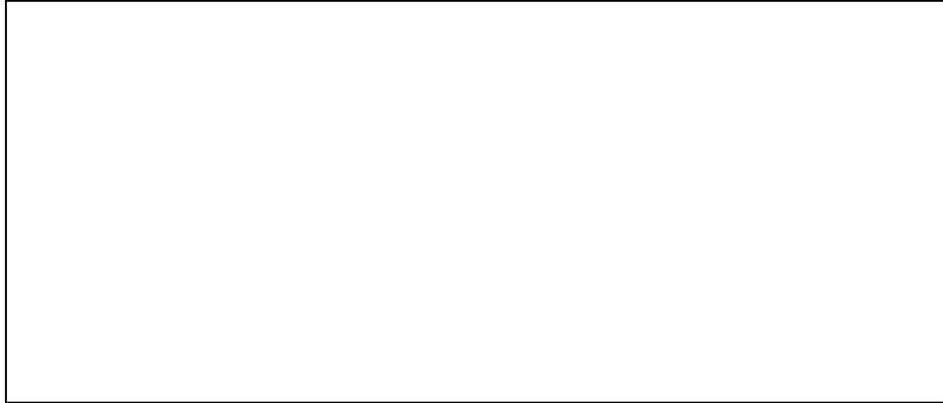
- Penyebab pencemaran:



- Cara mengatasi pencemaran



- Dampak yang ditimbulkan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for writing the impacts of a situation.

- Upaya pencegahan

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for writing prevention efforts.

LEMBAR KERJA SISWA 3
(Kegiatan Pra Pembelajaran)
JENIS LIMBAH DAN DAUR ULANG LIMBAH

Nama :

Kelompok :

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.
2. Merancang produk daur ulang limbah yang dapat melestarikan lingkungan.

B. Cara Kerja

Mengkaji materi jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah dari literatur atau sumber lain dan tuliskan hasil kajian (bisa dalam bentuk rangkuman atau point-point).

LEMBAR KERJA SISWA 4
(Kegiatan Pembelajaran)
JENIS LIMBAH DAN DAUR ULANG LIMBAH

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

A. Indikator

1. Mengidentifikasi jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah.
2. Merancang produk daur ulang limbah yang dapat melestarikan lingkungan.

B. Cara Kerja

1. Sampaikan hasil kajian materi yang telah dilakukan ke sesama anggota kelompok.
2. Amati tempat sampah yang terdapat di sekolah.
3. Catat jenis-jenis sampah yang ada di sekolah, kemudian kelompokkan menjadi sampah organik dan anorganik.
4. Diskusikan bagaimana cara memanfaatkan sampah-sampah tersebut.
5. Buatlah sebuah proyek daur ulang sampah data yang kalian temukan.
6. Sajikan hasil diskusi di kelas.

No.	Sampah Organik	Sampah Anorganik	Pemanfaatan (Daur Ulang)

(Keterangan: Kembangkan tabel sesuai kebutuhan)

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA 1 & 2

1. Pencemaran Air

Gejala yang teramati

- Air berwarna hitam, keruh dan kotor
- Air berbau tidak enak
- Air yang mengalir kurang lancar

Penyebab pencemaran

- Sampah
- Selokan mck yang langsung mengalir ke sungai
- Limbah perumahan
- Limbah pabrik

Cara mengatasi pencemaran

- Menyediakan tempat sampah
- Mengeruk sungai yang banyak terdapat sampah

Dampak yang ditimbulkan

- Timbul berbagai penyakit
- Banjir
- Turunnya kualitas air sungai

Upaya pencegahan

- Tidak membuang sampah sembarangan
- Mengadakan kerja bakti
- Memiliki instalasi pengolahan limbah

2. Pencemaran Udara

Gejala yang teramati

- Udara yang terhirup tidak segar
- Udara yang terhirup bau

Penyebab pencemaran

- Asap pembakaran, kendaraan, rokok, pabrik
- Sampah

Cara mengatasi pencemaran

- Menggunakan kendaraan yang ramah lingkungan

Dampak yang ditimbulkan

- Gangguan pernafasan

Upaya pencegahan

- Menjaga kebersihan lingkungan

3. Pencemaran Tanah**Gejala yang teramati**

- Tanah menjadi tidak subur
- Tanah tidak bisa digunakan untuk menanam tumbuhan

Penyebab pencemaran

- Sampah plastik, pecahan kaca, logam maupun karet yang ditimbun dalam tanah.
- Limbah deterjen yang dibuang ke tanah.

Cara mengatasi pencemaran

- Limbah deterjen sebaiknya jangan dibuang ke tanah, tetapi ditampung ke dalam bak penampungan untuk selanjutnya dilakukan pengendapan, penyaringan, dan penjernihan.

Dampak yang ditimbulkan

- Mengganggu proses penguraian senyawa organik.
- Menurunkan kualitas tanah.

Upaya pencegahan

- Daur ulang sampah plastik, logam, kaca, karet.

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA 4

No.	Sampah Organik	Sampah Anorganik	Pemanfaatan (Daur Ulang)
1.	Daun kering, ranting	-	Pupuk kompos, aksesoris
2.	Sisa sayuran	-	Pupuk, makanan ternak
3.	Kotoran sapi	-	Biogas alam
4.	-	Botol plastik	Pot-pot tanaman, hiasan

Lampiran 2. Lembar penilaian proses kemampuan berpikir analisis siswa

Kelas :

Nama Observer :

Petunjuk: Berilah skor sesuai dengan hasil pengamatan berdasarkan kriteria penilaian sesuai indikator dibawah ini

Dimensi	Indikator	Kriteria penilaian	Skor Anggota Kelompok			
			1	2	3	4
Unsur	Mengidentifikasi kasi bagian	1. Jika siswa tidak mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat.				
		2. Jika siswa mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat.				
		3. Jika siswa mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat secara lengkap.				
	Menemukan gagasan baru	1. Jika siswa tidak menemukan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				
		2. Jika siswa menemukan 1 gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				
		3. Jika siswa menemukan 2 gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				
Hubungan	Mengenali berbagai fakta dalam menyusun hipotesis	1. Jika siswa tidak menemukan hubungan diantara fakta yang disajikan				
		2. Jika siswa menemukan 1 hubungan diantara fakta yang disajikan				
		3. Jika siswa menemukan 2 hubungan diantara fakta yang disajikan				
	Mengemukakan pernyataan saling berkaitan	1. Jika siswa menyampaikan pendapat yang tidak ada hubungannya.				
		2. Jika siswa menyampaikan pendapat mengulang pendapat orang lain.				

Dimensi	Indikator	Kriteria penilaian	Skor Anggota Kelompok			
			1	2	3	4
		3. Jika siswa menyampaikan pendapat sesuai permasalahan.				
Unsur	Mengidentifikasi bagian	1. Jika siswa tidak mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat.				
		2. Jika siswa mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat.				
		4. Jika siswa mengembangkan ide-ide dengan data yang didapat secara lengkap.				
	Menemukan gagasan baru	4. Jika siswa tidak menemukan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				
		5. Jika siswa menemukan 1 gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				
		6. Jika siswa menemukan 2 gagasan baru dalam menyelesaikan masalah				

Lampiran 3. Hasil Penilaian Proses Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

a. Kelas ARIAS

Nomor Responden	Indikator Penilaian							Total	Nilai	Kategori
	Mengidentifikasi bagian	Menemukan gagasan baru	Mengenal berbagai fakta	Mengemukakan pernyataan	Menyusun argumen	Menganalisis jawaban				
	1	2	3	4	5	6				
9	3	3	3	3	2	2	16	89	Tinggi	
1	3	3	3	3	2	2	16	89	Tinggi	
42	2	3	2	3	3	2	16	89	Tinggi	
6	3	3	3	3	2	2	15	83	Tinggi	
3	3	3	2	3	2	1	15	83	Tinggi	
44	2	3	2	3	2	2	14	78	Sedang	
48	2	2	3	3	3	2	14	78	Sedang	
35	3	2	1	3	1	2	14	78	Sedang	
43	2	3	2	3	3	2	14	78	Sedang	
4	2	3	3	3	2	2	14	78	Sedang	
10	3	2	2	2	2	2	14	78	Sedang	
21	2	2	2	2	2	2	13	72	Sedang	
50	2	3	2	3	2	1	13	72	Sedang	
39	1	3	2	2	3	2	13	72	Sedang	
19	2	2	2	2	3	1	13	72	Sedang	
58	2	3	2	2	2	2	13	72	Sedang	
36	1	3	3	2	2	2	13	72	Sedang	
62	1	2	2	3	2	2	13	72	Sedang	
2	2	2	1	2	2	2	12	67	Sedang	
59	2	2	2	2	2	2	12	67	Sedang	
34	1	2	2	3	2	2	12	67	Sedang	
47	1	3	2	3	2	1	12	67	Sedang	
61	2	2	2	2	2	2	12	67	Sedang	
17	2	2	2	2	2	2	11	61	Rendah	
5	2	2	2	2	1	2	11	61	Rendah	
8	2	2	1	2	2	2	11	61	Rendah	
7	2	1	1	2	2	2	11	61	Rendah	
16	2	2	2	2	3	1	11	61	Rendah	
51	1	2	1	2	1	2	10	56	Rendah	
37	1	2	2	2	2	1	10	56	Rendah	
18	1	2	2	2	1	1	9	56	Sangat rendah	
20	1	2	1	2	1	2	9	50	Sangat rendah	
Jumlah	62	79	65	78	65	57	407	2263		
Nilai	64	82	68	81	67	59	-	-		
Rata	73		74,5		63		13	71		

b. Kelas STAD

Nomor Responden	Indikator Penilaian						Total	Nilai	Kategori
	Mengidentifikasi bagian	Menemukan gagasan baru	Mengenal berbagai fakta	Mengemukakan pernyataan	Menyusun argumen	Menganalisis jawaban			
	1	2	3	4	5	6			
59	2	3	2	3	3	3	16	89	Tinggi
63	2	3	3	3	3	2	16	89	Tinggi
53	2	3	1	2	2	2	16	89	Tinggi
54	2	3	3	3	3	2	16	89	Tinggi
16	2	3	2	3	3	2	15	83	Tinggi
2	3	3	2	3	2	2	15	83	Tinggi
31	2	3	3	3	2	2	15	83	Tinggi
6	3	3	3	3	1	2	15	83	Tinggi
13	2	3	3	3	2	2	14	78	Sedang
5	2	3	2	3	3	1	14	78	Sedang
21	2	3	2	2	3	2	14	78	Sedang
17	2	3	2	3	2	1	13	72	Sedang
56	1	3	2	3	2	2	13	72	Sedang
44	2	3	2	2	2	2	13	72	Sedang
34	2	3	1	3	2	2	13	72	Sedang
10	1	2	2	3	3	1	12	67	Sedang
20	2	3	1	2	2	2	12	67	Sedang
26	2	2	2	2	2	2	12	67	Sedang
43	2	2	2	2	2	2	12	67	Sedang
62	1	2	2	3	2	2	12	67	Sedang
40	2	2	2	3	2	1	12	67	Sedang
24	1	2	2	2	2	2	11	61	Rendah
48	2	2	2	2	2	1	11	61	Rendah
68	2	2	1	3	1	2	11	61	Rendah
30	3	2	1	2	1	1	10	56	Rendah
14	1	2	2	2	2	1	10	56	Rendah
39	1	2	1	2	2	2	10	56	Rendah
41	1	2	2	2	1	1	9	50	Sangat rendah
66	1	2	1	2	2	1	9	50	Sangat rendah
60	2	2	1	2	1	1	9	50	Sangat rendah
65	1	2	1	2	1	1	8	44	Sangat rendah
9	1	2	1	2	1	1	8	44	Sangat rendah
Jumlah	57	80	59	81	64	54	396	2201	
Nilai	59	83	61	84	68	56	-	-	
Rata	71		72		61.5		12	68	

Lampiran 4. Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan

SOAL POST TEST PENCEMARAN LINGKUNGAN

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nama Anda pada lembar jawaban
2. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum Anda menjawab
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang disediakan

Jawablah soal uraian di bawah ini dengan tepat !

1. Bagaimana suatu lingkungan dapat dikatakan seimbang?
2. Mengapa kita harus dapat mencegah terjadinya pencemaran lingkungan agar tidak berlanjut?
3. Air bersih sekarang ini sangat sulit dicari terutama di daerah perkotaan. Mengapa air bersih saat ini sulit dicari? Bagaimana air dikatakan tercemar?
4. Suatu ketika Anda membuang batu baterai bekas di sembarang tempat atau di kebun. Jika hal tersebut terjadi, maka Anda telah dikatakan melakukan pencemaran terhadap lingkungan Anda sendiri, mengapa demikian?
5. Di kota-kota besar seperti Jakarta banyak terdapat gedung yang menggunakan kaca dan memakai AC untuk mengatasi panasnya udara luar, namun bukan berarti orang-orang yang tinggal di dalamnya bebas polusi.
 - a. Menurut pendapatmu, apa jenis pencemaran yang terjadi di dalam gedung ? Jelaskan!
 - b. Jelaskan dampak yang ditimbulkan dari polusi tersebut terhadap orang-orang yang ada di dalam gedung !
 - c. Jelaskan dampak yang ditimbulkan dari polusi tersebut terhadap lingkungan di luar gedung!
 - d. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi polusi dalam gedung!
6. Gas *karbon dioksida* (CO₂) berasal dari hasil pembakaran hutan, industri, pesawat terbang, pesawat luar angkasa, kapal dan mesin-mesin seperti

motor, mobil, serta kereta api. Apa yang akan terjadi jika kadar Gas karbon dioksida (CO₂) terus meningkat ?

7. Anda pasti pernah mendengar terjadinya kebocoran tanker minyak di lautan. Apa dampak yang ditimbulkan dari kebocoran tersebut dan bagaimana cara mengatasinya?
8. Indonesia mendapat sorotan dunia karena menjadi pengeksport asap ke Singapura dan Malaysia. Apa yang dapat dilakukan untuk menghilangkan julukan pengeksport asap tersebut?
9. Dulu di Desa Suka Maju masih banyak terdapat sumur dengan air cukup. Namun, sekarang sumur-sumur itu menjadi kering. Hal itu disebabkan karena banyaknya hutan yang ditebangi. Bagaimana hubungan antara keringnya air sumur dengan penebangan hutan ?
10. Perhatikan gambar dibawah ini kemudian jawab pertanyaan dibawah ini!



- a. Apa saja pencemaran yang dapat terjadi ?
 - b. Bagaimana gejala dari pencemaran tersebut ?
 - c. Apa saja penyebab dari pencemaran tersebut ?
 - d. Bagaimana upaya pencegahan terhadap masalah ini ?
 - e. Bagaimana dampak yang ditimbulkan ?
11. Pada suatu hari Anda mendapati sampah berupa kertas, dedaunan, dan ranting pohon yang menumpuk di kebun. Tindakan apakah yang sebaiknya dilakukan terhadap tumpukan sampah tersebut, dibakar ataukah bisa dimanfaatkan lagi? Jelaskan jawaban Anda disertai alasan yang tepat !

12. Perhatikan gambar berikut!



- a. Mengapa penumpukan sampah tersebut bisa terjadi ?
 - b. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan penumpukan sampah terjadi?
 - c. Kerugian apa saja yang ditimbulkan akibat penumpukan sampah tersebut?
 - d. Bagaimana penanggulangan yang harus dilakukan?
13. Kota Jakarta sudah menjadi langganan banjir setiap tahunnya. setiap terjadi banjir beberapa orang harus mengungsi dan terpaksa kehilangan tempat tinggal. Kondisi ini akan semakin memburuk jika tidak segera ditanggulangi. Karena banjir menimbulkan banyak kerugian bagi masyarakat seperti munculnya penyakit-penyakit di daerah yang terkena banjir.
- a. Bagaimana pendapatmu mengenai wacana di atas?
 - b. Jelaskan cara yang harus dilakukan untuk mengantisipasi kejadian tersebut!
14. Tumpukan sampah di daerah Kramat Jati berserakan ke jalan, dan menebar aroma tak sedap. Kebanyakan sampah yang terdapat di situ sampah dari plastik, yang bercampur sampah rumah tangga. Tumpukan sampah dari warga yang bertambah menumpuk di TPS, sekitar 4x3 meter persegi. Tampak sebagian warga berinisiatif membakar tumpukan sampah tersebut untuk mengurangi sebagian sampah.
- a. Menurut pendapatmu apakah tindakan warga sudah tepat dalam menangani sampah tersebut? berikan alasannya!

- b. Sebutkan produk daur ulang sampah yang dapat dibuat oleh warga dari sampah tersebut !
15. Menurut pendapatmu, bagaimanakah cara yang paling tepat untuk mengelola sampah?
 16. Salah satu contoh dari pemanfaatan daur ulang limbah adalah dengan membuat kompos organik. Jelaskan manfaat apa saja yang didapatkan dari kompos organik tersebut terhadap pelestarian lingkungan!

Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Siswa

No.	Kriteria Jawaban	Skor
1	Suatu lingkungan dikatakan seimbang apabila dinamika piramida makanan berperan sesuai dengan fungsinya masing-masing.	4
2	Karena pencemaran lingkungan yang terus terjadi dapat merugikan dan membahayakan kehidupan manusia.	2
	Karena semua makhluk hidup yang ada di bumi ini mempunyai kemampuan beradaptasi yang terbatas terhadap perubahan lingkungannya	2
3	Air bersih di perkotaan sulit dicari karena di daerah perkotaan tanah dan airnya sudah tercemar oleh limbah. Air dikatakan tercemar apabila air itu sudah berubah, baik warna, bau, maupun rasanya.	4
4	Karena batu baterai mengandung logam berat yang dapat merusak kesuburan tanah sehingga tanah menjadi tercemar.	3
	Karena batu baterai adalah sampah anorganik yang tidak dapat diuraikan oleh tanah.	3
5a	Pencemaran yang terjadi di dalam gedung adalah pencemaran udara karena pemakaian kaca dan AC pada gedung menyebabkan polusi udara.	3
5b	Dampak yang ditimbulkan terhadap orang-orang yang ada di dalam gedung, misalnya gangguan pernapasan.	3
5c	Dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan di luar gedung adalah dapat menyebabkan terjadinya efek rumah kaca.	3
5d	Upaya untuk mengurangi polusi dalam gedung adalah menggunakan beberapa jenis tanaman penyaring udara, seperti palem, waregu, karet kebo, paku sepat.	3
	Upaya untuk mengurangi polusi dalam gedung adalah menggunakan kipas angin sebagai pengganti AC di dalam ruangan.	3
6	Apabila kadar CO ₂ di udara terus meningkat dan melebihi batas toleransi dan tidak segera diubah oleh tumbuhan menjadi oksigen, maka dapat menyebabkan terbentuknya rumah kaca yang efeknya akan meningkatkan pemanasan global suhu bumi.	3
7	Dampaknya air laut menjadi tercemar yang disebabkan oleh tumpahan minyak. Hal tersebut juga dapat mengakibatkan terbunuhnya organisme yang ada di laut sehingga dapat merusak ekosistem di laut. Untuk mengatasinya yaitu dengan cara menyaring/menyedot minyak yang tumpah tersebut agar tidak semakin menyebar dan mencemari air laut.	4
8	Dengan memberikan sanksi yang berat kepada pelaku yang melakukan pembakaran hutan secara illegal. Adanya kerja sama antara pemerintah dan masyarakat dalam mengatasi masalah pembakaran hutan yang sudah sering terjadi di pulau Sumatera dan Kalimantan. Karena dampak yang ditimbulkan merugikan banyak pihak. Maka perlu adanya keteguhan dalam menindak kejahatan hutan sehingga peristiwa tersebut tidak akan terulang kembali.	4
9	Penebangan hutan menyebabkan hutan menjadi gundul sehingga tidak ada lagi pohon yang dapat menyerap air hujan untuk dialiri ke sumur-sumur warga desa. Oleh karena itu sumur-sumur tersebut menjadi kering karena sudah tidak ada lagi tempat untuk menyerap air.	3
10a	Pencemaran air	1
	Pencemaran udara	1

No.	Kriteria Jawaban	Skor
10a	Pencemaran suara	1
10b	Pada pencemaran air warnanya sudah tidak jernih lagi dan terdapat bau	1
	Udara menjadi tidak nyaman saat dihirup dan terasa pengap	1
	Terdengar bunyi yang sangat berisik dan mengganggu pendengaran	1
10c	Penyebab pencemaran air yaitu limbah buangan yang dihasilkan dari pabrik.	1
	Penyebab pencemaran udara yaitu asap yang dikeluarkan dari cerobong pabrik.	1
	Penyebab pencemaran suara yaitu mesin-mesin pabrik yang digunakan menimbulkan suara bising.	1
10d	Membuat tempat pembuangan limbah sehingga tidak mencemari air di sekitar.	1
	Menyediakan penyaring udara sehingga udara di sekitar tidak tercemar.	1
	Membangun pabrik yang jauh dari rumah penduduk.	1
10e	Air menjadi tercemar dan tidak dapat digunakan untuk minum, mandi dan mencuci.	1
	Terjadi gangguan pernapasan dan berbagai penyakit.	1
	Masyarakat menjadi tidak nyaman dan terjadi gangguan pendengaran.	1
11	Dedaunan dan kertas tersebut sebaiknya jangan dibakar karena akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang baru. Dedaunan dapat dimanfaatkan untuk pupuk kompos sedangkan kertas dapat kita daur ulang atau dimanfaatkan dengan membuat kerajinan tangan.	4
	Dedaunan dan kertas tersebut sebaiknya jangan dibakar karena akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang baru yaitu pencemaran udara.	2
12a	Penumpukan sampah terjadi karena kurangnya penanggulangan yang dilakukan baik oleh masyarakat setempat ataupun oleh pemerintah.	3
12b	Pertambahan jumlah penduduk yang menyebabkan kebutuhan hidup semakin bertambah, perkembangan teknologi yang merubah gaya hidup manusia, penampungan sampah yang sudah tidak memadai serta kurangnya pengelolaan sampah.	4
12c	Akibat yang ditimbulkan diantaranya lingkungan menjadi tidak bersih dan rapih serta menimbulkan bau dari sampah-sampah tersebut, timbulnya penyakit akibat kotornya lingkungan sekitar, lahan penampungan sampah semakin tidak mencukupi.	4
	Akibat yang ditimbulkan diantaranya menimbulkan penyakit.	3
	Akibat yang ditimbulkan diantaranya pencemaran lingkungan	2
12d	Masyarakat setempat harus mengurangi konsumsi kebutuhan yang sifatnya kurang penting, pemerintah harus memberikan pengarahan kepada masyarakat misalnya mengadakan penyuluhan tentang daur ulang sampah dan kesadaran dari keduanya (masyarakat dan pemerintah) untuk menyadari pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan.	4
	Mendaur ulang sampah dan meminimalisir penggunaan sampah.	3
13a	Dengan adanya bencana banjir harus ada antisipasi baik dari masyarakat maupun pemerintah serta harus ada kerja sama dari kedua pihak (masyarakat dan pemerintah) dalam melakukan upaya pencegahan bencana banjir.	4
13b	Menanam pohon di daerah yang rawan banjir. Menyediakan tempat tinggal yang layak bagi warga yang tinggal di bantaran sungai. Membuat hutan kota untuk menambah resapan air. Membuang sampah pada tempatnya. Pemberian penyuluhan berkaitan dengan penanggulangan banjir.	4

No.	Kriteria Jawaban	Skor
14a	Belum tepat, karena tempat pembuangan sementara (TPS) hendaknya berada/dipindahkan ke tempat yang jauh dari pemukiman. Sampah yang ada dipilih terlebih dahulu dan dipisahkan menjadi sampah organik dan anorganik, karena sampah organik dapat diuraikan dengan mikroorganisme dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, makanan ternak dan biogas. Sedangkan sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi bahan yang berguna. TPS tersebut harus menerapkan pengelolaan sampah yang benar, yakni dengan sistem pengelolaan sampah terkontrol dengan sanitasi yang baik. Untuk menanggulangi sampah itu dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti program 3R yaitu Reduce, Reuse, Recycle.	6
	Belum tepat, karena jika sampah tersebut dibakar akan menimbulkan pencemaran udara. Untuk menanggulangi sampah itu dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti program 3R yaitu Reduce, Reuse, Recycle.	5
	Belum tepat, karena jika sampah tersebut dibakar akan menimbulkan pencemaran udara.	4
	Belum tepat	1
14b	Sampah botol plastik atau kaleng bekas minuman dapat dimanfaatkan sebagai barang yang unik, bernilai seni, dan memiliki nilai ekonomi.	3
15	Sebelum dibuang, sampah harus dipisahkan antara sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari tumbuhan dan hewan yang cepat busuk dan dapat didaur ulang menjadi kompos. Sampah anorganik seperti plastik, baterai, dan kaleng bekas, tidak dapat diurai oleh mikroorganisme sehingga harus dipisahkan. Penumpukan sampah yang terlalu lama dapat menimbulkan bau dan penyakit. Selain itu, pembuangan sampah ke parit dan sungai dapat memicu terjadinya banjir.	5
16	Penggunaan kompos dari bahan organik diharapkan selain untuk mengurangi polusi udara yang dapat menimbulkan polusi udara, juga mencegah terjadinya polusi air yang disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan yang dapat mematikan berbagai jenis organisme air dan memicu tumbuhnya tumbuhan air yang dapat mempercepat terjadinya pendangkalan.	4

Lampiran 5. Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar

A. Uji Validasi

No	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	0,4012	0,244	Valid
2	0,2887	0,244	Valid
3	0,3542	0,244	Valid
4	0,2899	0,244	Valid
5a	0,1925	0,244	Tidak Valid
5b	0,2035	0,244	Tidak Valid
5c	0,1643	0,244	Tidak Valid
5d	0,1149	0,244	Tidak Valid
6	0,0175	0,244	Tidak Valid
7	0,3199	0,244	Valid
8	0,3538	0,244	Valid
9	0,2483	0,244	Valid
10a	0,2285	0,244	Tidak Valid
10b	0,4541	0,244	Valid
10c	0,3943	0,244	Valid
10d	0,3843	0,244	Valid
10e	0,3915	0,244	Valid
11	0,3561	0,244	Valid
12a	0,4616	0,244	Valid
12b	0,5346	0,244	Valid
12c	0,5575	0,244	Valid
12d	0,5308	0,244	Valid
13a	0,4122	0,244	Valid
13b	0,4919	0,244	Valid
14a	0,5083	0,244	Valid
14b	0,4629	0,244	Valid
15	0,4459	0,244	Valid
16	0,5909	0,244	Valid

Keterangan:

Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Jumlah soal yang valid adalah sebanyak 22 soal.

Lampiran 6. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar

Statistika Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0,760	28

Table Kriteria Rentangan Realibilitas

Rentangan Reliabilitas	Kriteria
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Baik
0,80 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan table kriteria rentangan reabilitas, dapat diketahui bahwa perhitungan instrumen tes kemampuan berpikir analisis memiliki reliabilitas yang baik yaitu sebesar 0,76 berada pada rentangan 0,60-0,799.

Lampiran 7. Hasil Tes Materi Pencemaran Lingkungan

a. Kelas ARIAS

Responden	Skor Mentah	Nilai	Kategori
59	55	60	Rendah
51	55	60	Rendah
34	57	62	Rendah
18	59	64	Rendah
37	59	64	Rendah
20	60	65	Sedang
36	60	65	Sedang
61	61	66	Sedang
62	62	67	Sedang
7	63	68	Sedang
58	63	68	Sedang
16	65	71	Sedang
50	65	71	Sedang
44	65	71	Sedang
4	67	73	Sedang
39	67	73	Sedang
35	69	75	Sedang
6	71	77	Sedang
17	73	79	Tinggi
48	73	79	Tinggi
47	74	80	Tinggi
42	74	80	Tinggi
43	75	81	Tinggi
8	75	81	Tinggi
1	76	83	Tinggi
3	78	85	Tinggi
9	78	85	Tinggi
10	79	86	Tinggi
5	80	87	Tinggi
19	80	87	Tinggi
21	81	88	Tinggi
2	82	89	Tinggi
Total	2201	2390	
Rata-Rata		74,7	

b. Kelas STAD

Responden	Skor Mentah	Nilai	Kategori
20	51	55	Sangat rendah
56	55	60	Rendah
26	58	63	Rendah
65	59	64	Rendah
10	60	65	Sedang
68	60	65	Sedang
41	61	66	Sedang
40	61	66	Sedang
43	63	68	Sedang
13	63	68	Sedang
9	63	68	Sedang
24	64	69	Sedang
21	65	71	Sedang
5	65	71	Sedang
48	67	73	Sedang
2	67	73	Sedang
20	68	74	Sedang
34	69	75	Sedang
31	69	75	Sedang
66	69	75	Sedang
39	70	76	Sedang
14	71	77	Sedang
44	71	77	Sedang
30	73	79	Tinggi
59	74	80	Tinggi
62	74	80	Tinggi
17	75	81	Tinggi
53	76	83	Tinggi
63	78	85	Tinggi
54	78	85	Tinggi
6	79	86	Tinggi
16	80	88	Tinggi
Total	2159	2343	
Rata-Rata		73,1	

Lampiran 8. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Hipotesis

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian pada $\alpha = 0,05$ adalah:

Terima H_0 jika nilai signifikansi (p) $> \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi (p) $< \alpha$

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
ARIAS	0,128	32	0,200 [*]
STAD	0,127	32	0,200 [*]

Kesimpulan:

Pada kelas ARIAS, data populasi berdistribusi normal karena menerima H_0 dengan nilai signifikansi $0,128 > 0,05$.

Pada kelas STAD, data populasi berdistribusi normal karena menerima H_0 dengan nilai signifikansi $0,127 > 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis

H₀ : Variansi data homogen

H₁ : Variansi data tidak homogen

Kriteria pengujian pada $\alpha = 0,05$ adalah:

Terima H₀ jika nilai signifikansi (p) > α

Tolak H₀ jika nilai signifikansi (p) < α

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	0,366	1	62	0,548
	Based on Median	0,293	1	62	0,590
	Based on Median and with adjusted df	0,293	1	61.746	0,590
	Based on trimmed mean	0,383	1	62	0,538

Kesimpulan:

Karena nilai signifikansi (p) > α , yakni $0,548 > 0,05$ maka terima H₀ yang artinya variansi data homogen

Lampiran 9. Pengujian Hipotesis Penelitian Menggunakan Uji-T

a. Hipotesis dalam uraian kalimat

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran ARIAS terhadap kemampuan berpikir analisis siswa SMA pada materi Pencemaran Lingkungan.

H_1 : Terdapat perbedaan antara model pembelajaran ARIAS terhadap kemampuan berpikir analisis siswa SMA pada materi Pencemaran Lingkungan.

b. Kriteria pengujian pada $\alpha = 0,05$ adalah:

Terima H_0 jika nilai signifikansi (p) $> \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi (p) $< \alpha$

One-Sample Test

	Test Value = 0			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
NILAI	68,622	63	0,000	73,953

Kesimpulan:

Karena nilai signifikansi (p) $0,000 < 0,05$, maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$. Jadi, dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir analisis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan menggunakan model pembelajaran STAD pada materi pencemaran lingkungan.

Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran ARIAS dan STAD

Kegiatan Pembelajaran ARIAS



Gambar Tahap Interest :
Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan tugas yang diberikan



Gambar Tahap Relevance :
Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi



Gambar siswa mengerjakan soal posttest materi pencemaran lingkungan

Kegiatan Pembelajaran STAD



Gambar Tahap mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar : siswa membentuk kelompok belajar



Gambar Tahap membimbing kelompok belajar dan bekerja : Siswa bersama kelompoknya mendiskusikan tugas yang diberikan



Gambar Tahap Evaluasi : mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas



Gambar Siswa mengerjakan soal posttest materi pencemaran lingkungan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Indah Dwiphayanti. Anak kedua dari tiga bersaudara, pasangan Mustaram dan Sulha Holida. Lahir di Tangerang, 2 Desember 1992. Bertempat tinggal di Jl. Pembangunan 1 RT.02 RW.04 Kelurahan Batu Jaya Kecamatan Batu Ceper Kota Tangerang.

Riwayat Pendidikan. Memulai pendidikan di SDN Batu Ceper 1 Kota Tangerang lulus tahun 2004, lalu melanjutkan ke SMPN 5 Tangerang lulus tahun 2007, kemudian melanjutkan ke SMAN 2 Tangerang lulus tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Jakarta, Fakultas MIPA, Jurusan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi.

Pengalaman Penelitian. Mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi (CABI) di Sukamantri, Bogor (2010), Studi Ilmiah Biologi (SIMBOL) di Taman Wisata Alam Cibulao, Bogor (2011) dan Kuliah Kerja Lapangan di Kebun Raya Bali (2013).

Pengalaman Mengajar. Program Keterampilan Mengajar (PKM) di SMA Labschool Kebayoran pada bulan Agustus-November 2013.