

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING*
DAN KECERDASAN NATURALIS TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI EKOSISTEM**

SKRIPSI

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



FATHUL TSABITAH KULTSUM

3415131015





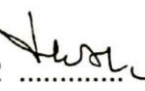


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING* DAN
KECERDASAN NATURALIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI EKOSISTEM

Nama : Fathul Tsabitah Kultsum
No. Reg : 3415131015

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si.</u> NIP. 19671218 199303 1 005		16/08/17
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I	: <u>Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001		16/08/17
Ketua	: <u>Dra. Nurmasari S, M.Biomed</u> NIP. 19580207 198301 2 001		15/8/17
Sekretaris / Penguji I	: <u>Dr. Mieke Miarsyah, M.Si</u> NIP. 19580524 198403 2 003		2/8/17
Anggota			
Pembimbing I	: <u>Dr. Diana Vivanti S, M.Si.</u> NIP. 19670129 199803 2 002		15/8/17
Pembimbing II	: <u>Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19700206 199803 2 001		3/8-2017
Penguji II	: <u>Agung Sedayu, S.Si., M.Sc.</u> NIP.19750911 200112 1 004		1-8-17

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 20 Juli 2017

ABSTRAK

FATHUL TSABITAH KULTSUM. **Pengaruh Model Pembelajaran *Outdoor Learning* dan Kecerdasan Naturalis Terhadap Hasil Belajar Siswa.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2017.

Model pembelajaran *Outdoor Learning* ialah suatu pembelajaran yang dilakukan di luar kelas. Model ini merupakan salah satu model yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar pada materi ekosistem dengan didukung kecerdasan yang dimiliki siswa. Siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi dapat dengan mudah memahami materi dengan melihat objek pembelajaran secara konkret sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna melalui kegiatan *outdoor learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Penelitian ini dilakukan pada semester II tahun ajaran 2016/2017. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen. Jumlah sampel sebanyak 36 siswa kelas X MIPA SMAN 64 Jakarta. Uji Prasyarat menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis menggunakan uji ANAVA dua arah pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Pengujian hipotesis pertama menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara model pembelajaran *outdoor learning* dan STAD dengan nilai signifikansi sebesar 0,049. Pengujian hipotesis kedua menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dan rendah dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis dengan nilai signifikansi sebesar 0,295. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

Kata kunci : Hasil belajar, kecerdasan naturalis, model pembelajaran outdoor learning

ABSTRACT

FATHUL TSABITAH KULTSUM. **The Effect of Outdoor Learning Model and Naturalist Intelligence Towards Learning Outcome in Material Ecosystem.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Studies Program, Faculty of Mathematics and Natural Science. State University of Jakarta. 2017.

Outdoor learning model is a study done outside the class. Outdoor learning model is a model that is allegedly able to increase the learning outcome on the material ecosystem supported by the intelligence possessed students. Students with high naturalist intelligence can easily understand the material by viewing the learning object for concrete so that the learning process will be meaningful through the activities of outdoor learning. This study aims to determine the effect of the learning model of outdoor learning and naturalist intelligence toward students learning outcome on the material ecosystem. This research is conducted in semester II of academic year 2016/2017. The method used in this research is quasi experiment. A total sample is 36 students of class X science in SMAN 64 Jakarta. Prerequisites test indicates the data normally distributed and homogeneous. The tests of hypotheses use the ANAVA test, two way at the level of significance $\alpha=0.05$. The first hypothesis test shows that there is difference in average learning outcome of students between the learning model of outdoor learning and STAD with a significance value of 0,049. In the second hypothesis test shows that there is difference in average learning outcome of students who have high and low naturalist intelligence with a significance value of 0.001. The result of the third hypothesis test shows that there is no interaction between learning model and naturalist intelligence with a significance value of 0.295. Based on this study, it can be concluded that there is the effect of outdoor learning model and naturalist intelligence toward learning outcome on the material ecosystem.

Keywords : Learning outcome, naturalist intelligence, outdoor learning model

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Outdoor Learning* dan Kecerdasan Naturalis Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem”**. Penelitian ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Penulis menyadari mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung, memberikan bimbingan, dan doa. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Diana Vivanti S., M.Si. selaku Pembimbing I sekaligus Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi UNJ dan Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing II, yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, bimbingan dan saran serta waktu, tenaga, dan pikiran kepada penulis dalam menyusun skripsi.
2. Dr. Mieke Miarsyah, M.Si. selaku Penguji I dan Agung Sedayu, S.Si., M.Sc. selaku Penguji II, yang telah berkenan meluangkan waktunya serta memberikan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini.
3. Dra. Reduk Nilawarni dan Drs. Refirman DJ., M.Biomed, selaku Dosen Penasihat Akademik (PA) yang selalu memberikan doa dan dukungan selama menempuh studi hingga menyelesaikan skripsi ini.

4. Kedua orang tua saya, Bapak Sugianto dan Ibu Sumi'ah, yang selalu memberikan doa dan dukungan moral serta material. Adik saya, Ashma Fauziyyah dan Abdullah Azzam Asyamil yang telah memberikan semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Sahabat terbaikku Fahmi Nurhamdi, Afni, Dyah, Sely, Anhar dan Dika, juga Semestaku Attaki, Alfia, Cerun, Fauzia, Tata, Septa, Merda, Intan, dan Sintia yang selalu memberikan kegembiraan, doa dan motivasi disetiap harinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman *Apis Indica* terutama teman seperjuangan selama 4 tahun PBR 2013, yang saling memberikan doa, motivasi, suka dan duka selama masa perkuliahan.
7. *Partner* primata, Risa Eno Apriliyani dan juga Anggota KSP *Macaca* yang telah memberikan doa, motivasi dan ilmu yang sangat bermanfaat tentang primata.
8. Kakakku Sri Supardi Wibowo, Ni Wayan Evasari, Indeka, dan Helmi Rhomdhoni yang telah memberikan motivasi dan ilmu serta arahan yang berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Siswa kelas X MIPA 1, MIPA 2 dan MIPA 3 yang telah membantu dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta seluruh pihak yang belum disebutkan, yang ikut membantu dan memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam melakukan penyusunan skripsi ini terdapat beberapa kekurangan. Penulis mohon maaf dengan segala kerendahan hati bila terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik para pembaca agar dapat mengembangkan tulisan dan penelitian ini menjadi lebih berguna di masa yang akan datang. Besar harapan bahwa skripsi ini dapat mendatangkan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Jakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	Vi
DAFTAR GAMBAR	Viii
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR LAMPIRAN	Xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	7
1. Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i>	7
2. Kecerdasan Naturalis	9
3. Hasil Belajar	14
B. Kerangka Berpikir	18
C. Perumusan Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian	21
C. Metode Penelitian	21
D. Desain Penelitian	21
E. Populasi dan Sampel Penelitian	22
F. Prosedur Penelitian	24
G. Teknik Pengambilan data	25
H. Instrumen Penelitian	25
1. Instrumen Hasil Belajar Kognitif	25
2. Instrumen Kecerdasan Naturalis	27
3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	30
I. Pengujian Instrumen Penelitian.....	31

1. Validasi Instrumen	31
2. Reliabilitas Instrumen	32
J. Prosedur Penelitian	33
K. Teknik Analisis Data	33
1. Uji Prasyarat	33
2. Uji Hipotesis	34
3. Uji Lanjutan	34
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	35
1. Deskripsi Data	35
2. Uji Prasyarat Analisis Data	47
3. Uji Hipotesis Statistik	48
B. Pembahasan	51
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	58
B. Implikasi	58
C. Saran	58
 DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN - LAMPIRAN	64
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

No		Halaman
1.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i>	36
2.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i>	36
3.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i>	37
4.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i>	38
5.	Nilai Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	38
6.	Kategori Kemampuan Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	39
7.	Nilai Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	40
8.	Kategori Kemampuan Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	40
9.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i> yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	41
10.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i> yang memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	42
11.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i> yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	43
12.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>Outdoor Learning</i> yang memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	43

No		Halaman
13.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i> yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	44
14.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i> yang memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi	45
15.	Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i> yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	46
16.	Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran <i>STAD</i> yang memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah	46
17.	Grafik interaksi antara strategi pembelajaran outdoor learning dengan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem	50

DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Desain penelitian <i>treatment by level 2x2</i>	22
2.	Distribusi Sampel Penelitian	23
3.	Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif	26
4.	Rentan Kategori Nilai Hasil Belajar Siswa	27
5.	Kisi-Kisi Instrumen Kecerdasan Naturalis	29
6.	Golongan Hasil Tes Kecerdasan Naturalis	30
7.	Kisi-kisi lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	31
8.	Kriteria Keterlaksanaan Metode Pembelajaran	31
9.	Kriteria Reliabilitas	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	64
2. Lembar Kerja Siswa	77
3. Instrumen Kecerdasan Naturalis Mahasiswa	90
4. Instrumen Tes Hasil Belajar Materi Ekosistem	94
5. Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran.....	102
6. Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar	119
7. Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar	121
8. Uji validitas Instrumen Kecerdasan Naturalis	125
9. Uji Reliabilitas Instrumen Kecerdasan Naturalis	129
10. Data Kecerdasan Naturalis Siswa	132
11. Data Nilai Hasil Belajar Siswa	133
12. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa	139
13. Uji Normalitas dengan Menggunakan Uji <i>Kolmogorov Smirnov</i> ($\alpha = 0,05$)	144
14. Uji Homogenitas dengan Menggunakan Uji <i>Bartlett</i> ($\alpha = 0,05$)	145
15. Uji Hipotesis dengan Menggunakan Uji F dengan ANAVA dua arah ($\alpha = 0,05$)	146
16. Analisis lanjut dari ANAVA dua arah dengan menggunakan Uji Tukey dengan aplikasi SPSS 16.0 taraf signifikansi 0,05	148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap siswa memiliki kecerdasan yang sangat beragam. Kemampuan setiap siswa dalam memahami dan menyerap materi pelajaran sudah pasti tidak sama dan berbeda tingkatannya. Armstrong (2009) mengatakan hal ini disebabkan karena kecerdasan anak berbeda. Siswa seringkali harus menempuh cara berbeda untuk memahami sebuah informasi dan menyimpannya dalam memori otak. Beragamnya kecerdasan siswa membuat sekolah tertantang dalam merumuskan pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Rutinitas proses belajar yang cenderung kaku dan baku tidak lagi mengutamakan keberagaman siswa, karena semua harus terpola *linear* di dalam kelas (*indoor learning*). Pendidikan dalam ruangan yang bersifat kaku dan formalitas dapat menimbulkan kejenuhan, termasuk juga kejenuhan terhadap rutinitas di sekolah (Husamah, 2013).

Hernowo (2005) menyatakan bahwa dewasa ini ada kecenderungan untuk kembali ke pemikiran bahwa siswa akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Lingkungan adalah salah satu sumber dan media belajar yang cocok dalam mengatasi kejenuhan siswa. Kegiatan belajar dimungkinkan akan lebih menarik bagi siswa sebab lingkungan menyediakan sumber belajar yang sangat beragam dan

banyak pilihan (Husamah, 2013). Lingkungan sekolah dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sumber belajar siswa. Melalui pemanfaatan lahan di sekitar sekolah memungkinkan siswa untuk belajar secara langsung mengenai fenomena alam berdasarkan pengamatannya sendiri sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (Saptono, 2009).

Semua mata pelajaran dapat memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar, salah satunya adalah biologi. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan alam semesta, dengan memanfaatkan lingkungan sekolah semua materi pelajaran biologi dapat disampaikan secara lebih konkret. Ekosistem adalah salah satu materi pelajaran biologi yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di lingkungan. Siswa dapat secara langsung melihat objek materi ekosistem melalui pengamatannya sendiri sehingga proses pembelajaran lebih bermakna melalui pemanfaatan lahan di sekitar sekolah. Pemanfaatan tersebut bermaksud meningkatkan kegiatan belajar, sehingga mutu hasil belajar semakin meningkat (Wolkfolk & Nicolich *dalam* Dimiyati & Mudjiono, 2006).

Sebelum melakukan proses pembelajaran di luar kelas, guru sebagai tenaga pendidik diharuskan dapat memilih model pembelajaran yang tepat. Alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *outdoor learning*. Menurut Bartlet (*dalam* Husamah, 2013) pembelajaran *Outdoor learning* ialah suatu pembelajaran yang dilakukan di luar ruangan atau luar kelas. Siswa bebas melakukan

eksplorasi dan mengaitkan materi ekosistem yang telah mereka ketahui melalui pengamatan langsung di lingkungan sekolah. Kegiatan pengamatan yang dilakukan siswa membutuhkan kecerdasan khusus dalam mengenali komponen serta interaksi dan fenomena yang terjadi di dalam ekosistem.

Kecerdasan merupakan salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa. Kecerdasan yang dimiliki seseorang setidaknya ada delapan jenis kecerdasan (Gardner, 1999). Kecerdasan naturalis merupakan salah satu dari delapan jenis kecerdasan majemuk yang mungkin berkaitan dengan materi ekosistem. Kecerdasan naturalis adalah keahlian membedakan anggota jenis tumbuhan dan hewan, mengenali eksistensi jenis lain, memetakan hubungan antara beberapa jenis makhluk hidup, dan mampu meneliti gejala alam, mengklasifikasi dan mengidentifikasi makhluk hidup (Gardner, 1999).

Siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi akan dengan mudah mengenali, membedakan dan membuat kategori terhadap apa yang dijumpai di lingkungan sekolah mengenai materi ekosistem secara langsung melalui kegiatan *outdoor learning*. Kegiatan *outdoor learning* dapat menunjang pembelajaran siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi (Amstrong, 2009). Demikian *kegiatan outdoor learning* dapat menunjang siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi dalam proses

pembelajarannya sehingga mungkin akan mempengaruhi hasil belajar pada materi ekosistem.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *outdoor learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem?
2. Apakah kecerdasan naturalis berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem?
3. Apakah terdapat pengaruh antara metode pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh salah satu permasalahan yaitu pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat diuraikan satu rumusan masalah yaitu sebagai berikut: apakah terdapat pengaruh model

pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki beberapa manfaat, antara lain adalah:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan data untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan memperkaya hasil penelitian tentang model *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi mahasiswa khususnya Prodi Pendidikan tentang gambaran pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar. Selain itu, juga diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan model yang digunakan saat Praktik Kegiatan Mengajar (PKM).
- b. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam mengembangkan model

pembelajaran dan memperhatikan kecerdasan yang dimiliki setiap individu guna meningkatkan hasil belajar siswa.

- c. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya khususnya mengenai pengaruh model pembelajaran outdoor learning dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar pada materi ekosistem.

BAB II
KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN
HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Outdoor Learning*

Model pembelajaran *outdoor learning* adalah pembelajaran yang dilakukan di luar kelas. *Outdoor learning* adalah kegiatan pembelajaran di alam bebas atau diluar kelas dan mempunyai sifat menyenangkan, yang dapat disajikan dalam bentuk permainan, observasi/pengamatan, simulasi, diskusi dan petualangan sebagai media penyampaian materi (Munawar, 2009). Model pembelajaran *outdoor learning* merupakan letak pendidikan di alam dengan menggunakan model yang berasal dari pengalaman (Widayanti, 2003). Pengalaman langsung memungkinkan materi pelajaran akan semakin konkret dan nyata yang berarti proses pembelajaran akan lebih bermakna. Hal ini senada dengan yang dikemukakan Eaton (2000) bahwa : "*outdoor learning experiences were more effective for developing cognitive skills than classroom based learning*".

Menurut Yulianto *dalam* Husamah (2013) komponen yang perlu diperhatikan dalam model pembelajaran *outdoor learning* adalah alam terbuka sebagai sarana kelas, berkunjung ke objek langsung, unsur bermain sebagai dasar pendekatan, guru harus mempunyai komitmen. Pengertian *outdoor learning* berdasarkan beberapa konsep di atas adalah

aktivitas pembelajaran di luar kelas untuk melihat peristiwa langsung dilapangan dengan cara mengamati, menyelidiki, menemukan sendiri segala sesuatu secara nyata sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.

Menurut Widayani (2008), model pembelajaran *outdoor learning* memiliki empat tahapan, yaitu tahap *ice breaking*, material, *evaluation*, dan *sharing*. Tahap pertama dalam model pembelajaran *outdoor learning* merupakan tahapan permainan yang bersifat pemecahan kebekuan (*ice breaking*). Fase ini memberikan rangsangan ingin tahu dan membangun konsentrasi siswa. Kegiatan ini berfungsi sebagai sarana perkenalan antar siswa maupun guru, membangkitkan semangat dan meminimalkan kepasifan dari peserta didik.

Tahap ini merupakan langkah selanjutnya dari tahap pertama, yaitu tahap material. Tahap ini juga dapat dilakukan dengan hal-hal yang menyenangkan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan permainan yang mudah dihayati oleh peserta. Kegiatan pada fase ini dapat mengoptimalkan sarana yang ada di sekitar lokasi pembelajaran.

Tahap evaluasi merangkum pelajaran yang telah dilakukan pada hari itu. Tahap ini merupakan bagian dimana siswa mengkorelasikan kegiatan yang mereka lakukan di luar kelas dengan konsep pelajaran yang biasa mereka dapatkan di dalam kelas. Evaluasi juga dapat dilakukan dengan sebuah permainan atau hal yang menyenangkan.

Tahapan terakhir dari model pembelajaran *outdoor learning* adalah *sharing*. Setelah rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan siswa bertukar pengalaman satu sama lain. Tukar pengalaman ini diharapkan dapat menambah wawasan dan melengkapi pengetahuan sesama siswa. Fungsi dari tahapan ini adalah untuk melatih siswa berbagi dengan siswa lain. Selain itu melalui tahapan *sharing* juga membantu guru untuk mengetahui kekurangan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

2. Kecerdasan Naturalis

Gardner (1999) dalam bukunya *Frame of Mind : The Theory of Multiple Intelligences* menjelaskan bahwa kecerdasan adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah atau menciptakan sesuatu yang dihargai dalam satu atau beberapa lingkungan budaya dan masyarakat. Gardner mencetuskan teori kognitif baru mengenai kecerdasan majemuk yang menyatakan setidaknya individu memiliki delapan jenis kecerdasan, delapan kecerdasan yang dimaksud adalah: 1) kecerdasan musikal; 2) kecerdasan kinestetik tubuh; 3) kecerdasan logis-matematis; 4) kecerdasan linguistik; 5) kecerdasan spasial; 6) kecerdasan interpersonal; 7) kecerdasan intrapersonal; 8) kecerdasan naturalis.

Kecerdasan naturalis merupakan salah satu dari delapan jenis kecerdasan kecerdasan majemuk yang dikemukakan oleh Howard Gardner. Menurut Gardner (1999) kecerdasan naturalis adalah kecerdasan yang dimiliki oleh seseorang dalam mengenali tumbuhan, hewan, dan lingkungan alam sekitarnya. Seseorang yang memiliki

kecerdasan yang tinggi sangat sadar akan bagaimana membedakan tanaman, hewan, pegunungan, konfigurasi awan, dan hutan.

Justinus dan Yeny (2009) mengemukakan bahwa kecerdasan naturalis merupakan kapasitas untuk mengendalikan dan mengelompokkan fitur tertentu di lingkungan fisik sekitarnya seperti binatang, tumbuhan, dan kondisi cuaca. Seseorang yang memiliki kecerdasan naturalis yang tinggi maka akan memiliki kemampuan untuk mengelola lingkungan.

Kecerdasan naturalis adalah kemampuan dalam mengenali dan mengklasifikasikan berbagai jenis flora dan fauna dan juga termasuk memiliki kepekaan terhadap gejala alam atau fenomena alam lainnya (Armstrong, 2009). Arif (2004) menyatakan bahwa kecerdasan naturalis adalah kepekaan terhadap alam dan isinya (flora dan fauna) dan kemampuan untuk memahami serta menghargai dampak alam terhadap diri sendiri dan dampak tindakan sendiri terhadap alam.

Ada beberapa komponen inti dalam kecerdasan naturalis menurut Gardner (1999), yaitu: 1) Keahlian membedakan anggota-anggota jenis; 2) Mengenali eksistensi jenis lain; 3) Memetakan hubungan antara beberapa jenis baik secara formal maupun nonformal; 4) Berkaitan dengan kemampuan meneliti gejala alam, mengklasifikasikan, dan mengidentifikasi.

Kecerdasan naturalis sangat berhubungan dengan kemampuan seseorang yang memiliki minat pada fenomena alam, mampu mengenali

dan membedakan antara benda yang bersifat alamiah dan buatan. Armstrong (2009) menyatakan bahwa seorang naturalis memiliki ciri diantaranya adalah sebagai berikut: 1) Memiliki kepekaan terhadap alam dan lingkungan di dalamnya; 2) Memelihara binatang dan merawat tumbuhan; 3) Mengetahui perubahan cuaca dan lingkungan alam, 4) Mengelompokkan objek yang ada di dalam sesuai dengan cirinya masing-masing; 5) Mengenal dan mengelompokkan berbagai makhluk hidup yang berbeda; 6) Berpetualang di alam terbuka; 7) Peduli dengan keadaan lingkungan alam beserta isinya; 8) Memahami fenomena yang terjadi di alam, seperti siklus kehidupan makhlukn hidup; 9) Memahami bagaimana sesuatu di alam itu bekerja.

Seseorang yang condong memiliki kecerdasan naturalis akan bersemangat ketika terlibat dalam proses belajar melalui pengalaman di alam terbuka. Berdasarkan uraian diatas, maka kecerdasan naturalis adalah ketajaman berpikir seseorang dalam hal memiliki kepekaan terhadap alam, dapat mengatasi masalah lingkungan, dan memiliki kepekaan terhadap gejala alam.

Ada beberapa dimensi pengukuran untuk mengetahui kecerdasan naturalis seseorang menurut Wilson (1998), yaitu dimensi pertama dapat menggunakan kemampuan panca indera untuk mengidentifikasi atau mengelompokkan sesuatu dari alam. Dimensi ke dua yaitu memiliki kepekaan panca indera yang tinggi. Dimensi ke tiga yaitu sering mengidentifikasi sesuatu di lingkungan. Dimensi ke empat yaitu tertarik

dan peduli terhadap makhluk hidup. Dimensi ke lima suka berada di luar ruangan atau suka aktivitas luar ruangan. Dimensi ke enam yaitu membuat, menjaga atau memiliki koleksi, jurnal, objek alam, gambar, foto, dan spesimen. Dimensi ke tujuh yaitu sangat tertarik pada acara televisi, video, buku atau objek tentang alam. Dimensi ke delapan yaitu menunjukkan kesadaran dan fokus penelitian yang tinggi terhadap masalah lingkungan. Dimensi sembilan yaitu menunjukkan kesadaran dan fokus perhatian yang tinggi terhadap lingkungan untuk masalah jenis terancam. Dimensi terakhir yaitu mudah mempelajari karakteristik, nama, pengkategorian, dan data tentang objek atau jenis yang ditemukan di alam. Kesepuluh dimensi tersebut dapat menjadi alat ukur untuk mengukur kecerdasan naturalis seseorang. Seseorang yang memiliki keseluruhan dimensi tersebut dapat dikatakan bahwa dirinya memiliki kecerdasan naturalis.

Berdasarkan hasil penelitian Muamillah (2010) kecerdasan naturalis seseorang akan mengalami perkembangan seiring jenjang kelas yang dijalankan oleh seseorang. Perkembangan kecerdasan naturalis seseorang juga akan dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik dan intrinsik. Seperti yang dikemukakan oleh Gunawan (2007), perkembangan kecerdasan naturalis dalam diri seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

a. Faktor Lingkungan Fisik

Faktor lingkungan fisik ini berkaitan dengan stimulus dan tantangan yang diterima seseorang. Seseorang yang memiliki kecerdasan yang tinggi jika antara stimulus dan tantangan berada dalam kadar yang seimbang dan ditunjang dengan adanya dukungan serta pemberdayaan.

b. Faktor Motivasi

Faktor ini berkaitan dengan lingkungan fisik. Perkembangan potensi kecerdasan seseorang akan meningkat jika berada di dalam lingkungan yang kondusif, lingkungan yang kondusif tersebut akan muncul sejalan dengan motivasi positif.

c. Faktor Pengalaman Hidup

Faktor ini berkaitan erat dengan kesuksesan dan kegagalan yang dialami seseorang sehari-hari. Semakin sering seseorang mengalami hal tersebut, maka akan semakin lama tersimpan sebagai memori. Dan pada akhirnya, memori tersebutlah yang akan menentukan seberapa besar potensi kecerdasan yang digunakan.

d. Faktor Budaya

Faktor budaya berkaitan dengan kebiasaan pada suatu wilayah, baik disadari atau tidak, akan mempengaruhi tahap perkembangan kognitif seseorang, sehingga berdampak pada kecerdasan naturalis yang dimiliki oleh seseorang.

Menentukan atau mengukur kecerdasan naturalis seseorang dapat dilakukan dengan cara langsung. Pengamatan yang dilakukan antara lain

adalah dengan melihat dan mendokumentasikan kegiatan, sikap dan prestasi selama belajar. Menurut Armstrong (2009), tidak ada satupun tes yang dapat menilai kecerdasan majemuk siswa termasuk kecerdasan naturalis. Tes tersebut berguna untuk mengetahui pengalaman hidup atau gagasan yang sering muncul sehingga dapat menggambarkan kecerdasan yang dimiliki.

3. Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2005). Sedangkan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2004). Siswa akan mengalami perubahan sebagai hasil dari proses belajar yang biasanya ditunjukkan dengan nilai atau skor.

Perubahan perilaku yang terjadi dan diperoleh siswa setelah mengikuti atau mengalami suatu proses pembelajaran merupakan kemampuannya yang berbentuk hasil belajar. Sebagaimana dikemukakan oleh Rusman (2012) bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Setiap proses belajar mempengaruhi perubahan perilaku pada bagian bidang tertentu pada diri siswa, tergantung perubahan yang diinginkan terjadi sesuai dengan tujuan

pendidikan. Hasil belajar merupakan hal penting yang akan dijadikan tolak ukur keberhasilan siswa dalam belajar dan sejauh mana sistem pembelajaran yang diberikan guru berhasil atau tidak (Purwanto, 2010).

Tujuan pembelajaran biasanya diarahkan pada kawasan Taksonomi Bloom. Berdasarkan teori Taksonomi Bloom, hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotor (Sudjana, 2009). Ranah kognitif, ranah ini berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi dan mencipta. Ranah afektif, ranah ini berkenaan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Ranah Psikomotorik, hasil belajar psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu. Tipe hasil belajar ranah psikomotorik berkenaan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah menerima pengalaman belajar.

Ranah kognitif adalah ranah yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi yakni mencipta. Ranah kognitif ini terdiri dari 6 tingkatan yang secara herarki berurutan dari yang paling rendah (pengetahuan) sampai ke yang paling tinggi (mencipta) (Uno & Koni, 2013).

Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001) mengemukakan bahwa ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek. Aspek pertama mengingat (C1), yaitu usaha mendapatkan kembali pengetahuan dari memori yang telah lampau, baik yang baru didapatkan ataupun sudah lama. Aspek kedua memahami (C2), yaitu membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber. Aspek ketiga menerapkan (C3) yaitu memanfaatkan suatu prosedur untuk menyelesaikan permasalahan. Aspek keempat menganalisis (C4) yaitu memecahkan masalah dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut. Aspek kelima mengevaluasi (C5) yaitu memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Aspek keenam mencipta (C6) menggabungkan unsur-unsur dan menghasilkan suatu produk baru yang memiliki bentuk dan pola yang berbeda dari sebelumnya.

Keenam jenis perilaku ini bersifat hierarki, artinya pengetahuan tergolong rendah, dan perilaku evaluasi tergolong tinggi. Perilaku yang terendah merupakan perilaku yang “harus” dimiliki terlebih dahulu sebelum mempelajari perilaku yang lebih tinggi. Untuk dapat menganalisis misalnya, siswa harus memiliki pengetahuan, pemahaman, penerapan tertentu (Dimiyati dan Mudjiono, 2013).

Dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor yang berasal dari dalam individu siswa (faktor internal) dan faktor

yang berasal dari luar diri siswa (Daud, 2012). Faktor dari dalam diri siswa banyak didominasi oleh kondisi psikologis beserta segenap potensi siswa dalam bentuk kecerdasan, termasuk intelegensi atau kecerdasan intelektual yang meliputi berbagai kemampuan, seperti penalaran, kemampuan berpikir abstrak, dan kemampuan verbal. Faktor yang mempengaruhi proses belajar siswa dari luar (faktor eksternal) adalah keadaan lingkungan siswa. Lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan masyarakat.

Dalam pendidikan, hasil belajar terkait dengan pengukuran, kemudian akan terjadi suatu penilaian dan menuju evaluasi baik menggunakan tes maupun non-tes (Widoyoko, 2009). Hasil belajar umumnya diukur menggunakan tes. Tes hasil belajar merupakan tes penguasaan, karena pada tes ini mengukur penguasaan siswa terhadap materi biologi yang telah disampaikan guru atau dipelajari siswa.

Tes hasil belajar biologi dapat dilakukan melalui penilaian tertulis. Penilaian tertulis yaitu jenis tes dimana guru mengajukan butir-butir pertanyaan atau soal dilakukan secara tertulis dan jawaban diberikan oleh peserta didik dilakukan secara tertulis pula (Haryati, 2009). Dalam penelitian ini hasil belajar akan diukur hanya dalam ranah kognitif. Hasil belajar kognitif siswa dinyatakan dengan nilai, pengukuran dan evaluasi setelah berakhir proses pembelajaran. Melalui tes hasil belajar kognitif

dapat diketahui daya serap atau tinggi rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran.

B. Kerangka Berpikir

Setiap siswa memiliki kecerdasan yang sangat beragam. Kemampuan setiap siswa dalam memahami dan menyerap materi pelajaran sudah pasti tidak sama dan berbeda tingkatannya. Beragamnya kecerdasan siswa membuat sekolah tertantang dalam merumuskan pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Rutinitas proses belajar yang cenderung kaku dan baku tidak lagi mengutamakan keberagaman siswa, karena semua harus terpola *linear* di dalam kelas (*indoor learning*). Pendidikan dalam ruangan yang bersifat kaku dan formalitas dapat menimbulkan kebosanan, termasuk juga kejenuhan terhadap rutinitas di sekolah.

Salah satu alternatif untuk mengatasi kejenuhan siswa belajar di dalam kelas adalah dengan memanfaatkan lingkungan sekolah. Mata pelajaran biologi dapat memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di lingkungan dalam hal ini adalah materi ekosistem. Siswa dapat secara langsung belajar mengenai fenomena alam berdasarkan pengamatannya sendiri sehingga proses pembelajaran lebih bermakna dan meningkatkan kegiatan belajar, sehingga mutu hasil belajar semakin meningkat.

Sebelum melakukan proses pembelajaran di luar kelas, guru sebagai tenaga pendidik diharuskan dapat memilih model pembelajaran

yang tepat. Alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *outdoor learning*. Model pembelajaran *Outdoor Learning* ialah suatu pembelajaran yang dilakukan di luar ruangan atau luar kelas. Siswa bebas melakukan eksplorasi dan mengaitkan materi ekosistem yang telah mereka ketahui melalui pengamatan langsung di lingkungan sekolah. Kegiatan pengamatan yang dilakukan siswa membutuhkan kecerdasan khusus dalam mengenali komponen serta interaksi dan fenomena yang terjadi di dalam ekosistem.

Kecerdasan merupakan salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa. Kecerdasan naturalis merupakan salah satu dari delapan jenis kecerdasan majemuk yang memungkinkan berkaitan dengan materi ekosistem. Kecerdasan naturalis adalah keahlian membedakan anggota-anggota jenis tumbuhan dan hewan, mengenali eksistensi jenis lain, memetakan hubungan antara beberapa jenis makhluk hidup, dan mampu meneliti gejala alam, mengklasifikasi dan mengidentifikasi makhluk hidup. Siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi akan dengan mudah mengenali, membedakan dan membuat kategori terhadap apa yang dijumpai di lingkungan sekolah secara langsung melalui kegiatan *outdoor learning*. Model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis dapat mempermudah siswa dalam menerima dan menyimpan informasi materi sehingga dimungkinkan dapat mempengaruhi hasil belajar pada materi ekosistem.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir, maka dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional dari penelitian ini yaitu:

1. Mengukur kecerdasan naturalis siswa SMA.
2. Mengukur hasil belajar siswa SMA pada materi ekosistem.
3. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar pada materi ekosistem.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester II/genap tahun ajaran 2016/2017. Penelitian ini dilakukan di SMAN 64 Jakarta pada kelas X (sepuluh).

C. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Variabel bebas atau *independent variable* (X) yang pertama yaitu model pembelajaran *outdoor learning* dan variabel bebas yang kedua yaitu kecerdasan naturalis dan variabel terikat atau *dependent variable* (Y) yaitu hasil belajar pada materi ekosistem.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian dapat digambarkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Desain penelitian *treatment by level 2x2*

	Model pembelajaran <i>outdoor learning</i> (A ₁)	Model pembelajaran STAD (A ₂)
Kecerdasan naturalis tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Kecerdasan naturalis rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

A₁ :Kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning*

A₂ : Kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran STAD

B₁ : Kecerdasan naturalis tinggi

B₂ : Kecerdasan naturalis rendah

A₁ B₁ : Hasil belajar pada penggunaan model pembelajaran *outdoor learning* pada kecerdasan naturalis tinggi terhadap hasil belajar kognitif pada materi ekosistem

A₁ B₂ : Hasil belajar pada penggunaan model pembelajaran *outdoor learning* pada kecerdasan naturalis rendah terhadap hasil belajar kognitif pada materi ekosistem

A₂ B₁ : Hasil belajar pada penggunaan model pembelajaran STAD pada kecerdasan naturalis tinggi terhadap hasil belajar kognitif pada materi ekosistem

A₂ B₂ : Hasil belajar pada penggunaan model pembelajaran STAD pada kecerdasan naturalis rendah terhadap hasil belajar kognitif pada materi ekosistem

E. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, sebagai populasi adalah seluruh siswa SMAN 64 Jakarta tahun ajaran 2016/2017. Populasi target adalah seluruh siswa kelas X SMAN 64 Jakarta, sedang populasi terjangkau adalah 2 kelas dari kelas X SMAN 64 Jakarta yang ditentukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Pada penelitian ini, kelas X MIPA 1 yang

berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 yang berjumlah 36 sebagai kelas kontrol.

Dari kedua kelas yang telah dipilih yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2, setelah itu kedua kelas diberikan tes kecerdasan naturalis. Tes tersebut akan menggolongkan siswa kedalam dua kelompok yaitu kelompok yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dan kecerdasan naturalis rendah. Skor yang diperoleh kemudian diranking.

Sebanyak 27% kelompok tinggi dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi, sedangkan 27% kelompok rendah dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki kecerdasan naturalis rendah. Demikian maka siswa yang dikategorikan memiliki kecerdasan naturalis tinggi ada 9 siswa dari 36 siswa dan siswa yang dikategorikan memiliki kecerdasan naturalis rendah juga sama berjumlah 9 siswa. Berikut subjek penelitian secara keseluruhan yang digunakan, tertulis dalam Tabel.3.

Tabel 2. Distribusi Sampel Penelitian

	Model pembelajaran <i>outdoor learning</i> (A₁)	Model pembelajaran STAD (A₂)	Jumlah
Kecerdasan naturalis tinggi (B₁)	9	9	18
Kecerdasan naturalis rendah (B₂)	9	9	18
Jumlah	18	18	36

F. Prosedur Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi di sekolah yang akan diteliti, di SMA Negeri 64 Jakarta.
- b. Melakukan perizinan kepada pihak sekolah (lokasi penelitian).
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- d. Berkonsultasi dengan guru biologi kelas X MIPA untuk membicarakan tujuan penelitian, prosedur penelitian, dan menentukan kelas eksperimen.
- e. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dengan model pembelajaran *outdoor learning* serta STAD sebagai kelas kontrol.
- f. Menyiapkan instrumen berupa tes dan melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Melaksanakan pembelajaran biologi dengan menerapkan pembelajaran model pembelajaran *outdoor learning*, dan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran STAD.
- b. Proses pembelajaran dilakukan masing-masing kelas sebanyak 3x pertemuan (9 jam pelajaran), dan minimal persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria sedang (62,60-87,50).

- c. Mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan kisi-kisi instrumen penelitian
- d. Memberikan instrumen berupa tes hasil belajar setelah pelaksanaan pembelajaran pada materi ekosistem pada siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap Akhir

Menganalisis data hasil penelitian

G. Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama diperoleh dari instrumen tes hasil belajar kognitif materi ekosistem berupa pilihan ganda sedangkan data tingkat kecerdasan naturalis siswa diukur dari instrumen kecerdasan naturalis. Data pendukung diperoleh dari instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh beberapa observer untuk memperoleh data persentase pencapaian keterlaksanaan pembelajaran siswa.

H. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Hasil Belajar Kognitif

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar kognitif adalah tingkat penguasaan siswa pada materi ekosistem.

b. Definisi Operasional

Hasil belajar kognitif adalah nilai yang menunjukkan tingkat penguasaan siswa terhadap suatu materi. Aspek kemampuan kognitif

siswa yang diukur pada penelitian ini yang disesuaikan dari materi ekosistem adalah mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

c. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar pada materi ekosistem terdiri dari 3 indikator yang kemudian dikembangkan menjadi 45 soal (Lampiran 3). Bentuk tes hasil belajar adalah pilihan ganda dimana setiap item (butir soal berisi satu pertanyaan dengan satu jawaban benar). Skor yang diberikan pada masing-masing item adalah sama besarnya, yaitu 1 (satu) untuk butir soal yang dijawab benar dan 0 (nol) untuk butir soal yang dijawab tidak benar (salah). Instrumen kisi-kisi hasil belajar ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif

No	Indikator	Sebaran Soal						Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Menjelaskan komponen, serta interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem. Membedakan tipe piramida ekologi.	2, 5	1, 6	11, 13*	3, 4*, 7*, 8	43*, 44	10, 45*	14
2.	Menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.	16, 20*, 21, 24*	17, 19, 30*	22*, 25	9*, 12*, 14*, 15	18*, 19, 31	26, 27*	17
3.	Menjelaskan dan membedakan ciri dari masing tipe-tipe ekosistem	28, 32*	29*, 36*, 41	37, 42	34, 33	35, 40	38, 39	12
Jumlah		8	8	6	10	7	6	45

*) butir tidak valid

(Sumber: Bloom revisi Anderson dan Krathwohl, 2001)

Keterangan :

C1: mengingat; C2: memahami; C3: menerapkan; C4: menganalisis; C5: mengevaluasi; C6: mencipta

Pemberian skor pada hasil belajar kognitif menggunakan rumus:

$$Skor = \frac{skor\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100 \quad (Skala\ 1 - 100)$$

(Arifin, 2008)

Rata-rata skor hasil belajar masing-masing siswa dikalkulasi dalam bentuk persentase kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori nilai hasil belajar siswa. Rentang kategori nilai hasil belajar siswa terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Rentan Kategori Nilai Hasil Belajar Siswa

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Arikunto, 2010)

2. Instrumen Kecerdasan Naturalis

a. Definisi Konseptual

Kecerdasan naturalis adalah ketajaman berpikir seseorang dalam hal memiliki kepekaan terhadap alam, dapat mengatasi masalah lingkungan dan memiliki kepekaan terhadap gejala alam.

b. Definisi Operasional

Kecerdasan naturalis adalah ketajaman berpikir siswa dalam hal memiliki kepekaan terhadap alam, dapat mengatasi masalah lingkungan dan memiliki kepekaan terhadap gejala alam. Penilaian kecerdasan

naturalis tersebut dilakukan melalui indikator-indikator diantaranya: 1) memiliki kepekaan dan menggunakan panca indera; 2) menggunakan panca indera untuk menandakan dan mengklasifikasikan berbagai hal dari lingkungan di sekitarnya 3) menyukai kegiatan *outdoor*; 4) menyukai binatang dan tumbuhan; 5) secara mudah mengartikan apa yang terjadi di lingkungan; 6) memiliki kepedulian yang tinggi terhadap lingkungan; 7) membuat, memiliki, atau mengoleksi objek-objek yang berkaitan dengan alam, baik berupa buku, jurnal, gambar, maupun spesimen; 8) menyukai film, video, ataupun buku yang berkaitan dengan alam; 9) memiliki perhatian tinggi terhadap kepunahan suatu jenis; 10) mudah mempelajari karakteristik, nama, kategori, dan data mengenai objek atau jenis yang ditemukan di alam.

c. Kisi-Kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk mengukur kecerdasan naturalis terdiri dari 10 aspek yang kemudian dikembangkan menjadi 60 pernyataan (Lampiran 1) dengan 5 alternatif jawaban: sangat setuju, setuju, ragu, tidak setuju, sangat tidak setuju. Sangat setuju diberi skor 5, setuju diberi skor 4, ragu diberi skor 3, tidak setuju diberi skor 2 dan sangat tidak setuju diberi skor 1, sedangkan untuk butir soal negatif berlaku sebaliknya. Kisi-kisi instrumen kecerdasan naturalis ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Kecerdasan Naturalis

No	Aspek yang diukur	Butir soal		Jumlah soal
		Positif	Negatif	
1	Memiliki kepekaan dalam panca inderanya	9, 24,36	4, 23*,25*	6
2	Menggunakan kemampuan panca indera untuk menandakan dan mengklasifikasikan berbagai hal dari lingkungan di sekitarnya	17, 44, 51	33*, 47*, 55	6
3	Menyukai kegiatan <i>outdoor</i> atau kegiatan lapangan	1, 21, 39*	7, 30, 48*	6
4	Dapat secara mudah mengartikan atau menandakan apa yang terjadi di lingkungannya	6, 53, 57*	5*, 13*, 41	6
5	Menyukai binatang dan tumbuhan	14, 28, 43*	3, 8, 29*	6
6	Memiliki kepedulian terhadap lingkungan yang sangat tinggi dibandingkan orang lain	2, 10, 31	11*, 16, 49	6
7	Membuat, memiliki, atau mengoleksi objek-objek yang berkaitan dengan alam, baik berupa buku, jurnal, gambar, maupun spesimen	12, 19, 42	15*, 18, 46	6
8	Sejak usia dini sangat menyukai berbagai film, video, ataupun buku berkaitan dengan alam	20, 22, 34	26*, 35, 52	6
9	Menunjukkan perhatian yang tinggi terhadap lingkungan dan kepunahan jenis	27, 37, 50*	38, 54, 59	6
10	Dapat dengan mudah mempelajari karakteristik, nama, kategori, dan data mengenai objek atau jenis yang ditemukan di alam	32, 40*, 58*	45*, 56*, 60	6
Total		30	30	60

*) butir tidak valid

(Sumber: Wilson, 1998)

Skor kecerdasan naturalis didapatkan dengan cara menghitung total keseluruhan skor hasil instrumen kecerdasan naturalis dari seseorang (Zubaidi, 2009).

Setelah skor didapat, kemudian dijadikan nilai kriterium dengan rumus:

$$\text{Nilai kriterium} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 345$$

Setelah nilai kecerdasan naturalis didapat, kemudian dikategorikan sesuai golongan tingkatan kecerdasan naturalis berdasarkan klasifikasi yang digunakan lembaga XYZ Multiconsult yang berpedoman pada hasil interpretasi Tes WAIS-R (*Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*) yang dilakukan oleh Wechsler (1981) dan tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Golongan Hasil Tes Kecerdasan Naturalis

Golongan	Skor	Keterangan
I	310 – 345	Istimewa cerdas
II	277 – 309	Sangat cerdas
III	244 – 276	Cerdas
IV	205 – 243	Rata – rata cerdas
V	169 – 204	Rata – rata sedang
VI	126 – 168	Rata – rata kurang
VII	90 – 125	Kurang
VIII	89 – Ke bawah	Sangat kurang

(Tes WAIS-R (1981) dalam Zubaidi (2009))

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan untuk siswa, diamati oleh observer yang terdiri atas dua orang dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selama tiga kali pertemuan. Kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Nomor Butir
Kegiatan Awal		
1.	Tahap <i>Ice Breaking</i>	1, 2, 3
Kegiatan Inti		
2.	Tahap <i>Material</i>	4, 5, 6, 7, 8
3.	Tahap <i>Evaluation</i>	9, 10, 11, 12, 13, 14
4.	Tahap <i>Sharing</i>	15, 16, 17
Kegiatan Akhir		
Jumlah		21

(Sumber: Widyandani, 2008)

Observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dihitung dengan :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah aspek yang terlaksana}}{\text{Jumlah keseluruhan aspek pembelajaran}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh kemudian kriteria keterlaksanaan metode pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 8 :

Tabel 8 : Kriteria Keterlaksanaan Metode Pembelajaran

Persentase rata-rata (%)	Katagori
0,00 – 24,90	Sangat Kurang
25,00 – 37,50	Kurang
62,60 – 87,50	Sedang
87,60 – 100,00	Sangat Baik

(Sumber : Nuh *dalam* Mulyadi, 2007)

I. Pengujian Instrumen Penilaian

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keshahihan suatu instrumen (Arikunto, 2009). Menguji validitas instrumen hasil belajar menggunakan validitas isi atau content dengan rumus *point biserial*. Menguji validitas instrumen kecerdasan naturalis menggunakan

validitas isi atau *content* dengan rumus *Pearson Product Moment*. Instrumen hasil belajar dan instrumen kecerdasan naturalis pada tabel *r Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi ($\alpha= 0,05$), didapatkan *r* tabel sebesar 0,339. Uji validitas instrumen hasil belajar yang berjumlah 45 butir soal didapatkan 28 butir soal valid dan 17 butir soal tidak valid (Lampiran 5). Uji validitas instrumen kecerdasan naturalis yang berjumlah 60 butir pernyataan didapatkan 41 butir valid dan 19 butir tidak valid (Lampiran 7).

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat kepercayaan terhadap hasil suatu pengukuran (Arikunto, 2009). Pengujian reliabilitas untuk instrumen hasil belajar menggunakan rumus *Kuder Richadson-20*. Pengujian reliabilitas untuk instrumen kecerdasan naturalis menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Berdasarkan interpretasi reliabilitas (Tabel 9) dapat diketahui bahwa instrumen tes hasil belajar reliabel dengan kriteria sangat tinggi yaitu sebesar 0,90, dan tes kecerdasan naturalis reliabel dengan kriteria sangat tinggi yaitu sebesar 0,91 (Lampiran 6 & 8).

Tabel 9. Kriteria Reliabilitas

Besarnya Nilai <i>r</i>	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah

(Riduwan, 2010)

J. Hipotesis Statistik

Perumusan hipotesis statistik pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. $H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$

$H_1 : \mu_{A1} \neq \mu_{A2}$

b. $H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$

$H_1 : \mu_{B1} \neq \mu_{B2}$

c. $H_0 : \text{int } A \times B = 0$

$H_1 : \text{int } A \times B \neq 0$

Keterangan :

μ_{A1} : Rata-rata skor hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning*

μ_{A2} : Rata-rata skor hasil belajar kognitif pada kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran STAD

μ_{B1} : Rata-rata skor hasil belajar kognitif pada siswa kecerdasan naturalis tinggi

μ_{B2} : Rata-rata skor hasil belajar kognitif pada siswa kecerdasan naturalis rendah

K. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji prasyarat analisis data dan uji hipotesis. Adapun langkah-langkah yang ditempuh sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Uji prasyarat yang dipakai dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui sampel dan populasi berdistribusi normal atau tidak digunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan menggunakan aplikasi *SPSS Statistics* 16.0.

b. Uji homogenitas untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang sama digunakan uji *Bartlett* pada $\alpha=0,05$ dengan aplikasi *SPSS Statistics* 16.0.

2. Uji Hipotesis

Analisis dalam penelitian ini hipotesis diuji dengan menggunakan analisis variansi dua arah (ANAVA two way) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan aplikasi *SPSS Statistics* 16.0. Tujuan uji ini untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata.

3. Uji Lanjut

Apabila analisis variansi tersebut menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, maka dilakukan uji lanjutan setelah analisis variabel dengan menggunakan uji *Tukey* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan aplikasi *SPSS Statistics* 16.0. Tujuan uji ini untuk membandingkan dua kelompok (Santosa & Ashari, 2005).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

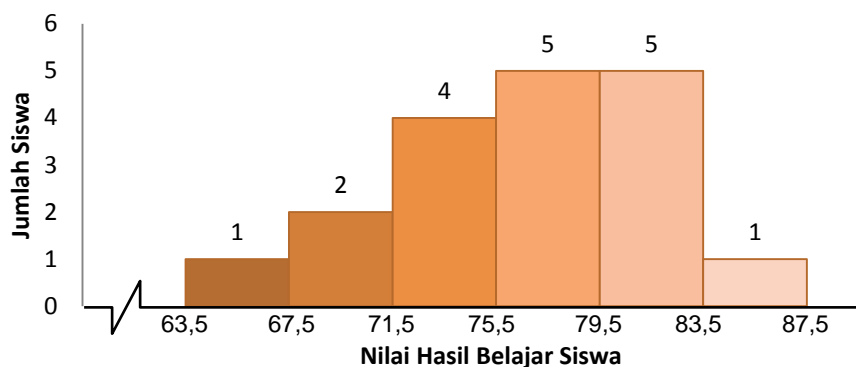
A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian diperoleh dari pengolahan data nilai hasil belajar dan nilai instrumen kecerdasan naturalis siswa kelas X SMAN 64 Jakarta pada materi ekosistem. Data pendukung pada penelitian ini berupa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa.

1. Deskripsi Data

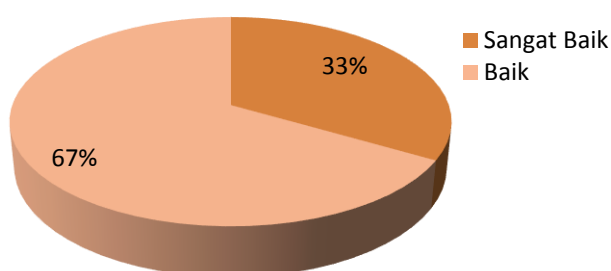
a. Hasil Belajar Siswa pada Model Pembelajaran *Outdoor Learning* (A₁)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 18 siswa, diperoleh nilai tertinggi yaitu 85,71 dan nilai terendah yaitu 64,29. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran *outdoor learning* yaitu 77,58 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 75,5-79,5 dan 79,5-83,5 yang masing-masing rentang berjumlah 5 orang (27,8%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 63,5-67,5 dan 83,5-87,5 yaitu masing-masing rentang berjumlah 1 orang (5,56%) (Lampiran 12) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning*

Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat dua golongan kategori nilai hasil belajar siswa dari 18 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 6 siswa (33,33%); dan golongan II kategori baik berjumlah 12 siswa (66,67%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 2.

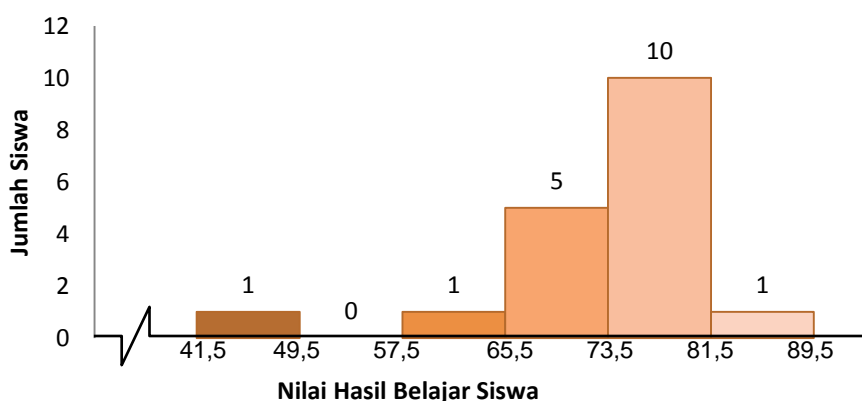


Gambar 2. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning*

b. Hasil Belajar Siswa pada Model Pembelajaran *STAD* (A₂)

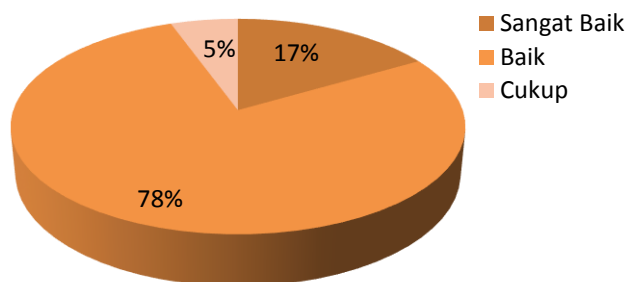
Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 18 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 82,14 dan nilai terendah yaitu 42,86. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran *STAD* yaitu

73,02 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 73,5-81,5 yang berjumlah 10 orang (55,56%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 49,5-57,5, tidak ada siswa yang mendapatkan hasil belajar pada rentang tersebut (Lampiran 12) seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD*

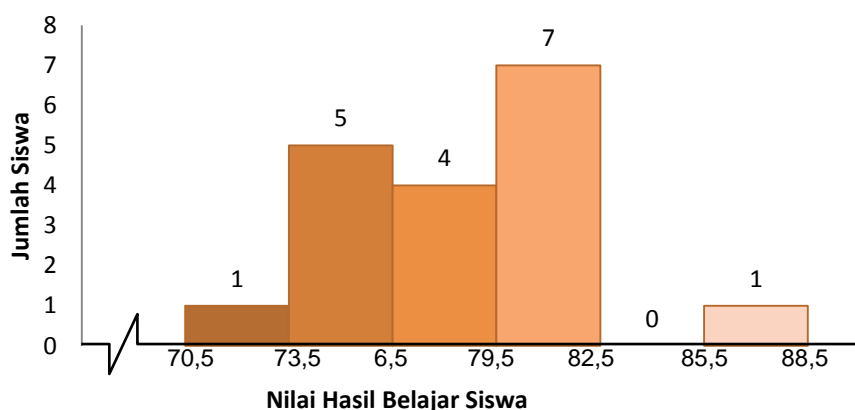
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat tiga golongan kategori nilai hasil belajar siswa dari 18 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 3 siswa (16,67%); golongan II yaitu kategori baik berjumlah 14 siswa (77,78%); dan golongan III yaitu kategori cukup berjumlah 1 orang (5,56%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD*

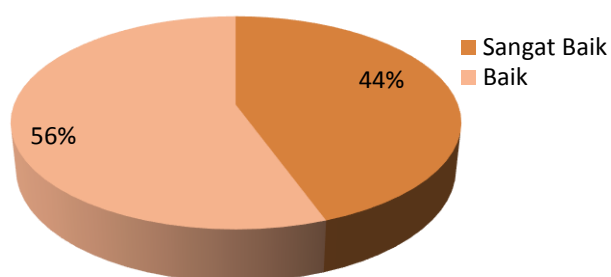
c. Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi (B₁)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 18 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 85,71 dan nilai terendah yaitu 71,43. Rata-rata nilai hasil belajar pada siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi yaitu 78,97 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 79,5-82,5 yang berjumlah 7 orang (38,89%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 82,5-85,5, tidak ada siswa yang mendapatkan hasil belajar pada rentang tersebut (Lampiran 12) seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

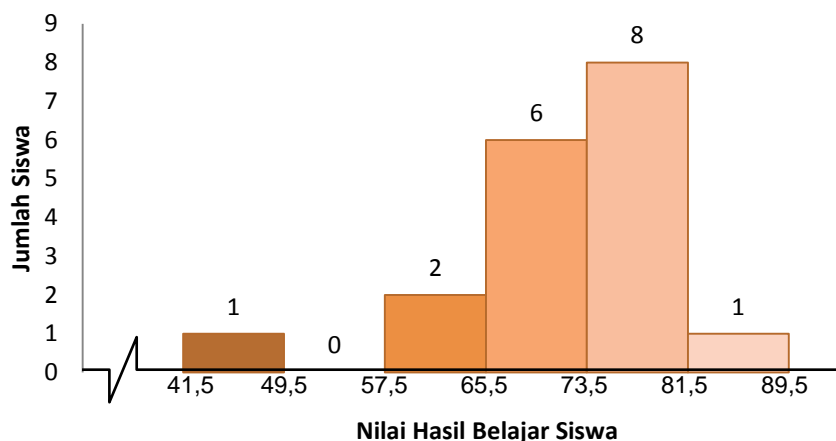
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat dua golongan kategori nilai hasil belajar dari 18 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 8 siswa (44,44%); dan golongan II yaitu kategori baik berjumlah 10 siswa (55,56%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Persentase Kategori Kemampuan Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

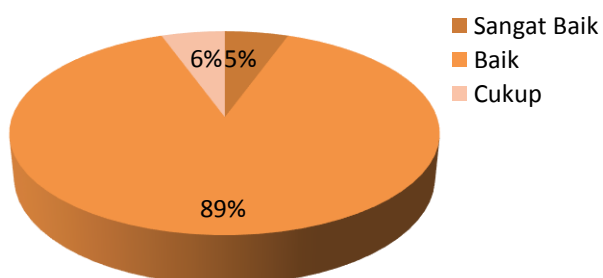
d. Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah (B₂)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 18 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 82,14 dan nilai terendah yaitu 42,86. Rata-rata nilai hasil belajar pada siswa yang memiliki kecerdasan naturalis rendah yaitu 71,63 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 73,5-81,5 yang berjumlah 8 orang (44,44%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 49,5-57,5, tidak ada siswa yang mendapatkan hasil belajar pada rentang tersebut (Lampiran 12) seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

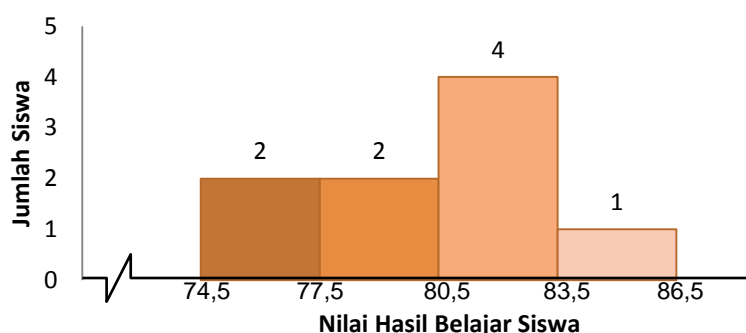
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat tiga golongan kategori nilai hasil belajar dari 18 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 1 siswa (5,56%); golongan II yaitu kategori baik berjumlah 16 siswa (88,89%); dan golongan III yaitu kategori cukup berjumlah 1 orang (5,56%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase Kategori Kemampuan Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

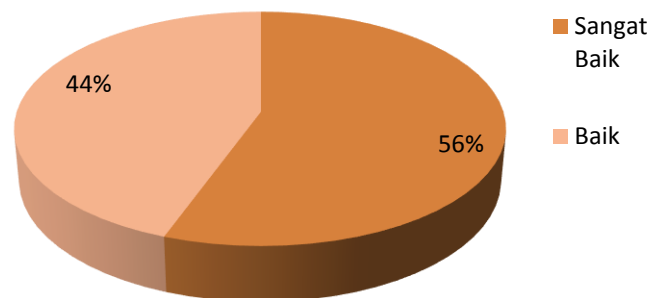
e. Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi (A_1B_1)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 9 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 85,71 dan nilai terendah yaitu 75. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran *outdoor learning* yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi yaitu 80,16 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 80,5-83,5 yang berjumlah 4 orang (44,44%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 83,5-86,5 yang berjumlah 1 orang (11,1%) (Lampiran 12) seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

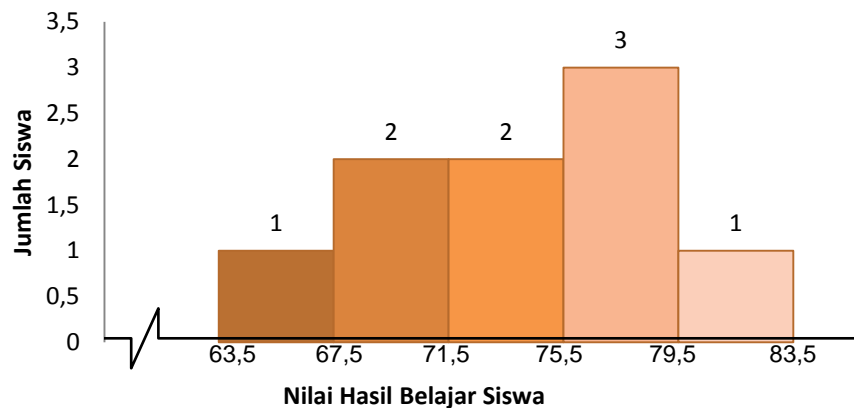
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat tiga golongan kategori nilai hasil belajar dari 9 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 5 siswa (55,56%); dan golongan II yaitu kategori baik berjumlah 4 siswa (44,44%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

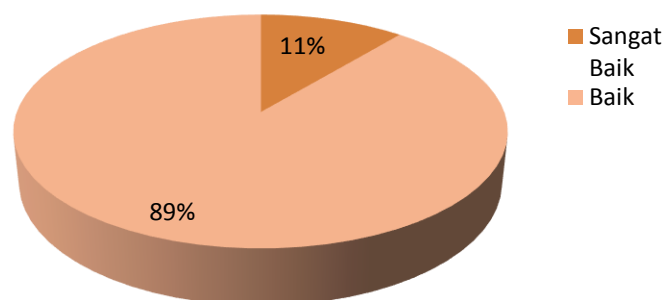
f. Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah (A₁B₂)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 9 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 82,14 dan nilai terendah yaitu 64,29. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran *outdoor learning* yang memiliki kecerdasan naturalis rendah yaitu 75 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 75,5-79,5 yang berjumlah 3 siswa (33,3%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 63,5-67,5 dan rentang 79,5-83,5 yang masing-masing rentang berjumlah 1 siswa (11,1%) (Lampiran 12) seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

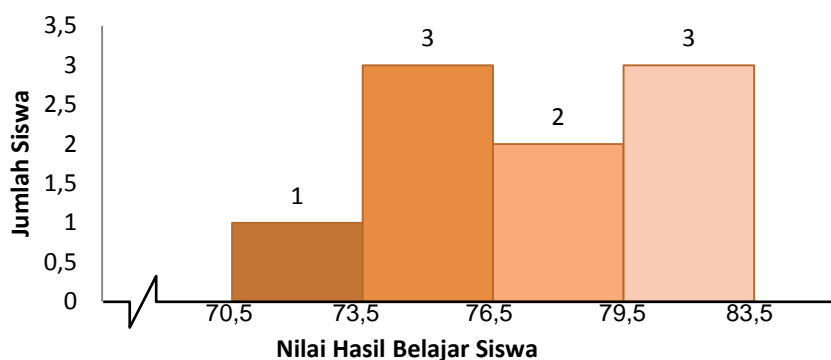
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat tiga golongan kategori nilai hasil belajar dari 9 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 1 siswa (11,1%); dan golongan II yaitu kategori baik berjumlah 8 siswa (88,89%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* yang memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

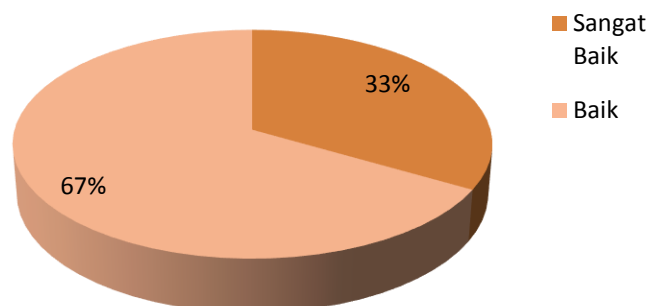
g. Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran STAD yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi (A₂B₁)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 9 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 82,14 dan nilai terendah yaitu 71,43. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran STAD yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi yaitu 77,78 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 73,5-76,5 dan rentang 79,5-83,5 yang masing-masing rentang berjumlah 3 siswa (33,3%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 70,5-73,5 yang berjumlah 1 siswa (11,1%) (Lampiran 12) seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran STAD yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

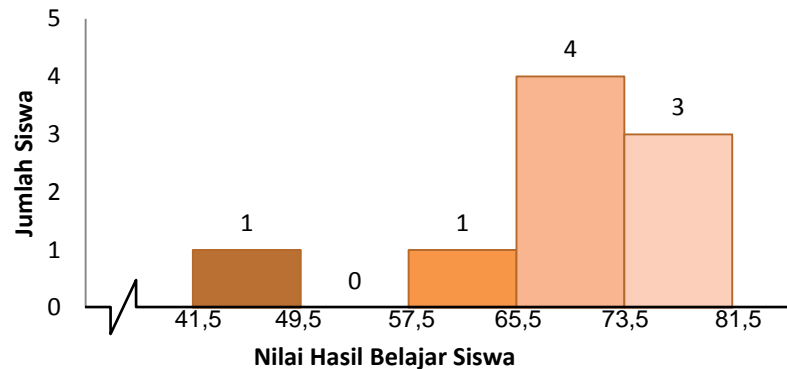
Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat tiga golongan kategori nilai hasil belajar dari 9 siswa yang meliputi: golongan I yaitu kategori sangat baik berjumlah 3 siswa (33,3%); dan golongan II kategori baik berjumlah 6 siswa (66,67%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD* yang memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

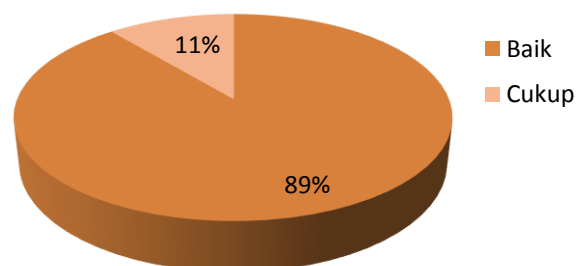
h. Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran *STAD* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah (A₂B₂)

Berdasarkan perhitungan tes hasil belajar dari sampel sebanyak 9 siswa, didapatkan nilai tertinggi yaitu 75 dan nilai terendah yaitu 42,86. Rata-rata nilai hasil belajar pada kelas model pembelajaran *STAD* yang memiliki kecerdasan naturalis rendah yaitu 68,26 (Lampiran 11). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling banyak berada pada rentang 65,5-73,5 yang berjumlah 4 siswa (44,4%). Frekuensi hasil belajar siswa yang paling sedikit berada pada rentang 49,5-57,5 (11,1%), tidak ada siswa yang mendapatkan hasil belajar pada rentang tersebut (Lampiran 12) seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD* yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

Menurut rentang kategori nilai hasil belajar siswa terdapat lima golongan kategori (Tabel 4). Berdasarkan penelitian terdapat dua golongan kategori nilai hasil belajar dari 9 siswa yang meliputi: golongan II yaitu kategori baik berjumlah 8 siswa (88,89%); dan golongan III yaitu kategori cukup berjumlah 1 siswa (11,11%) (Lampiran 11) seperti pada Gambar 16.



Gambar 16. Persentase Kategori Kemampuan Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD* yang memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

2. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu sebagai berikut, terima H_0 bila nilai signifikansi lebih besar $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 bila nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program *SPSS Statistics* 16.0, didapatkan nilai signifikansi tes hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *outdoor learning* dengan kecerdasan naturalis tinggi sebesar $0,474 > \alpha (0,05)$, dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *outdoor learning* dengan kecerdasan naturalis rendah sebesar $0,896 > \alpha (0,05)$, siswa yang menggunakan model pembelajaran *STAD* dengan kecerdasan naturalis tinggi sebesar $0,853 > \alpha (0,05)$, dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *STAD* dengan kecerdasan naturalis rendah sebesar $0,480 > \alpha (0,05)$ maka terima H_0 berarti data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 13.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett* yaitu sebagai berikut, terima H_0 bila nilai signifikansi lebih besar $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 bila nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas dengan Uji *Bartlett* menggunakan program *SPSS Statistics* 16.0, didapat nilai signifikansi hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *outdoor*

learning dengan kecerdasan naturalis tinggi, siswa yang menggunakan model pembelajaran *outdoor learning* dengan kecerdasan naturalis rendah, siswa yang menggunakan model pembelajaran *STAD* dengan kecerdasan naturalis tinggi, dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *STAD* dengan kecerdasan naturalis rendah sebesar $0,000 < \alpha (0,05)$ yang berarti terima H_0 . berarti data memiliki varians yang sama (data homogen).

Dapat disimpulkan bahwa variansi antara kelompok sel adalah homogen (Lampiran 14). Data homogen menunjukkan bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan data tersebut maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *ANAVA* dua arah dengan aplikasi *SPSS Statistics* 16.0 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sebagai berikut, terima H_0 bila nilai signifikansi lebih besar $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 bila nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *ANAVA* dua arah, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbedaan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem Berdasarkan Model Pembelajaran

Dari hasil uji *ANAVA* dua arah menggunakan program aplikasi *SPSS Statistics* 16.0. diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,049 < \alpha (0,05)$, sehingga hipotesis statistik H_0 ditolak dan H_1 diterima (Lampiran 15). Hal

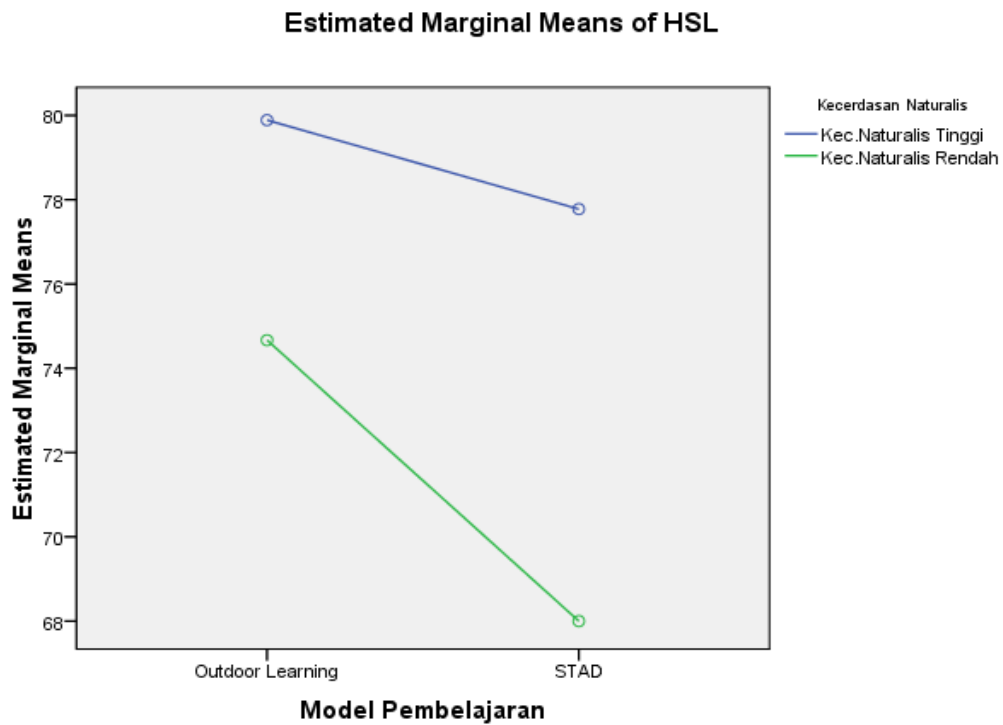
ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning* dan siswa yang mengikuti model pembelajaran *STAD* pada materi ekosistem.

2. Perbedaan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem Berdasarkan Kecerdasan Naturalis Siswa

Dari hasil uji *ANOVA* dua arah menggunakan program aplikasi *SPSS Statistics* 16.0. diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,001 < \alpha (0,05)$, sehingga hipotesis statistik H_0 ditolak dan H_1 diterima (Lampiran 15). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dan siswa yang memiliki kecerdasan naturalis rendah.

3. Interaksi Antara Model Pembelajaran dan Kecerdasan Naturalis dalam Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem

Dari hasil uji *ANOVA* dua arah menggunakan program aplikasi *SPSS Statistics* 16.0. diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,295 > \alpha (0,05)$, sehingga hipotesis statistik H_0 diterima (Lampiran 15). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis, seperti divisualisasikan secara grafis pada gambar berikut ini.



Gambar 17. Grafik interaksi antara strategi pembelajaran outdoor learning dengan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem

Dilihat dari grafik di atas, siswa yang mengikuti model pembelajaran outdoor learning dan STAD yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi menunjukkan rata-rata hasil belajar lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki kecerdasan naturalis rendah. Sehingga terbentuk pola garis yang sama, kedua garis tidak terlihat adanya potongan garis. Seperti menurut Widhiarso (2011) jika garis pada kategori yang dijadikan pembanding paralel maka kita dapat menyimpulkan adanya interaksi.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Uji *ANAVA* dua arah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning* dan model pembelajaran *STAD*, serta menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar pada siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dan rendah, tetapi hasil tidak menunjukkan adanya interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis.

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *outdoor learning* dan model pembelajaran *STAD*. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai hasil belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning* memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi yaitu 78,58. Sedangkan siswa yang mengikuti model pembelajaran *STAD* memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih rendah yaitu 73.02 (Lampiran 11).

Proses pembelajaran *outdoor learning* yang dilakukan pada penelitian ini ditekankan pada pengamatan komponen ekosistem, interaksi antar komponen serta daur biogeokimia secara langsung di sekitar sekolah. Siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplor pengetahuan yang dimiliki dan membandingkan pada keadaan sekitar sehingga

memberikan pengalaman langsung pada siswa. Hal tersebut membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan membuat siswa menjadi lebih aktif. Persentase keaktifan siswa pada kelas model pembelajaran *outdoor learning* mendapatkan kriteria sangat baik yaitu 89,43% (Lampiran 5).

Persentase keaktifan siswa dengan model pembelajaran *outdoor learning* memiliki kriteria sangat baik karena memiliki banyak kelebihan dibanding model konvensional yang biasa diterapkan di sekolah. Kelebihan model pembelajaran *outdoor learning* ini diantaranya dapat mendorong motivasi belajar pada siswa dengan susunan kegiatan yang menyenangkan, menggunakan media pembelajaran yang konkret, menggunakan bahan alam yang sudah ada di sekitar dapat menumbuhkan kemampuan bereksplorasi (Direktorat Tenaga Kependidikan *dalam* Husamah, 2013). Kelebihan model pembelajaran *outdoor learning* ini dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa pada kelas *outdoor learning* mendapatkan nilai tertinggi yaitu 85,71 dan nilai terendah yaitu 64,29, dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa yaitu 77,85 (Lampiran 11). Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *outdoor learning* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan model pembelajaran STAD. Hal tersebut karena proses pembelajaran *outdoor learning* menurut Vera (2012), dapat membangun makna (*input*), kemudian prosesnya melalui struktur kognitif sehingga akan terkesan lama dalam ingatan atau memori (terjadi rekonstruksi). Siswa dapat dengan mudah mengingat informasi materi

ketika melaksanakan evaluasi pembelajaran sehingga mendapatkan hasil belajar yang tinggi.

Keadaan tersebut berbeda dengan pembelajaran *STAD* yang dilakukan di dalam kelas. Proses pembelajaran *STAD* pada penelitian ini yaitu melalui pengamatan mengenai komponen ekosistem, interaksi antar komponen dan daur biogeokimia melalui media audio visual yang ditayangkan oleh guru. Kelebihan dari pembelajaran yang dilakukan di luar kelas tidak akan tercapai jika kegiatan pembelajaran hanya dilaksanakan di dalam kelas. Sebab interaksi antara guru dengan siswa dan sumber belajar di dalam kelas sangat rendah (minim) bila dibandingkan dengan di luar kelas (Vera, 2012).

Siswa cenderung tidak memperhatikan dan tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran. Persentase keaktifan siswa pada kelas model pembelajaran *STAD* yaitu 83,13% dengan kriteria sedang (Lampiran 5). Rendahnya persentase keaktifan siswa dapat mengurangi informasi pembelajaran yang diterima oleh siswa. Hal demikian akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada kelas *STAD* didapatkan nilai tertinggi yaitu 82,14 dan nilai terendah yaitu 42,86, dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa yaitu 73,02. Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *STAD* lebih rendah dibandingkan kelas model pembelajaran *outdoor learning*.

Perbedaan rata-rata nilai hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *outdoor learning* dapat menjadi alternatif

model pembelajaran yang efektif dan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eaton (1985) yang menyatakan bahwa *“outdoor learning experiences were more effective for developing cognitive skills than classroom based learning”*.

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada materi ekosistem yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dengan siswa kecerdasan naturalis rendah. Hal tersebut ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi yaitu 78,97 sedangkan siswa dengan kecerdasan naturalis rendah memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih rendah yaitu 71,63 (Lampiran 11).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki nilai kecerdasan naturalis tertinggi yaitu 306,29 dengan kriteria sangat cerdas mendapatkan nilai 85,71 dengan kriteria sangat baik. Sedangkan siswa yang memiliki nilai kecerdasan naturalis terendah yaitu 213,73 dengan kriteria rata-rata cerdas mendapatkan nilai 42,86 dengan kriteria hasil belajar cukup. Data tersebut menunjukkan bahwa kecerdasan naturalis dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal tersebut karena siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi dengan mudah mengenali, membedakan, mengungkapkan, dan membuat kategori terhadap apa yang dijumpai di alam secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini terjadi karena tingkat persepsi sensori yang dimiliki siswa dengan

kecerdasan naturalis jauh lebih tinggi dari kebanyakan yang lainnya (Yaumi, 2012).

Kelompok siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi pada kelas model pembelajaran *outdoor learning* dan kelas model pembelajaran STAD, mendapatkan rata-rata nilai hasil belajar tertinggi. Kelompok siswa yang memiliki rata-rata nilai kecerdasan naturalis tinggi yaitu 287,219 pada kelas eksperimen yang melakukan kegiatan pembelajaran di alam sekitar (*outdoor learning*) memiliki rata-rata nilai hasil belajar 80,16. Kelompok siswa yang memiliki rata-rata kecerdasan naturalis tinggi yaitu 286,098 pada kelas kontrol yang melakukan pembelajaran di dalam kelas memiliki rata-rata nilai hasil belajar 77,78 (Lampiran 11).

Data tersebut menunjukkan kelompok siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi pada kelas eksperimen yang melakukan pembelajaran diluar kelas (*outdoor learning*) memiliki rata-rata nilai hasil belajar lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan dipengaruhi oleh beberapa faktor (Gunawan, 2007) diantaranya yaitu, faktor lingkungan fisik dan faktor pengalaman hidup. Faktor lingkungan fisik berkaitan dengan stimulus yang diterima oleh siswa dan faktor pengalaman hidup berkaitan dengan pengalaman yang didapatkan oleh siswa. Siswa yang sering melakukan interaksi dengan alam sekitar dan mendapatkan pengalaman langsung yang kemudian tersimpan sebagai memori di dalam otak. Selain

mempengaruhi kecerdasan naturalis siswa, hal tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar pada penelitian yang dilakukan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Khasanah (2016) yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis terhadap literasi sains.

Dilihat dari grafik (Gambar 17) pada rerata marginalnya, rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *outdoor learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model STAD, baik pada tingkat kecerdasan naturalis tinggi ataupun rendah. Karena tidak ada interaksi maka hal tersebut berlaku juga pada siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi memperoleh rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kecerdasan naturalis rendah, baik pada siswa yang mengikuti model pembelajaran *outdoor learning* dan STAD. Penjelasan diatas sesuai dengan pernyataan Ary (2010), "*If there is no interaction, the effect of the treatment will be the same for both levels of aptitude*".

Hasil menunjukkan bahwa tingkat kecerdasan naturalis dan model pembelajaran secara bersama-sama tidak memberikan perbedaan hasil belajar yang signifikan. Hal ini dikarenakan rata-rata hasil belajar siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi pada kelas model pembelajaran

outdoor learning dan kelas model pembelajaran *STAD* mendapatkan rata-rata hasil belajar yang sama-sama tinggi pada materi ekosistem. Hasil tersebut menyatakan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi menggunakan model pembelajaran apapun akan mendapatkan hasil belajar yang lebih tinggi.

Tidak hanya kegiatan pembelajaran *outdoor learning* di lingkungan sekolah saja yang dapat menunjang proses pembelajaran siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi. Kegiatan pembelajaran *STAD* yang menggunakan media foto, video atau buku mengenai alam turut menunjang proses pembelajaran siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi. Seperti pernyataan Wilson (1998), seorang naturalis sangat tertarik pada acara televisi, video, buku atau objek tentang alam. Sehingga rata-rata nilai hasil belajar siswa dengan kecerdasan naturalis tinggi pada kelas model *outdoor learning* dan *STAD* mendapatkan hasil yang tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, model pembelajaran dan kecerdasan naturalis memiliki pengaruh yang terpisah terhadap hasil belajar. Dengan demikian, antara model *outdoor learning* dan kecerdasan naturalis memberikan pengaruh sendiri-sendiri terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *outdoor learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.
2. Terdapat pengaruh kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan, maka implikasi dari penelitian ini adalah model pembelajaran dan kecerdasan seseorang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pentingnya guru memilih model pembelajaran *outdoor learning* sebagai alternatif model pembelajaran dan memperhatikan kecerdasan khususnya kecerdasan naturalis yang dimiliki siswa.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi, maka saran yang perlu dipertimbangkan untuk guru adalah lebih memperhatikan dalam memilih model pembelajaran yang tepat dan efektif. Menyediakan fasilitas belajar untuk mengembangkan kecerdasan yang dimiliki siswa. Bagi siswa diharapkan mampu mengembangkan kecerdasan naturalis. Bagi peneliti, untuk melakukan penelitian selanjutnya akan lebih baik jika waktu

penelitian dilakukan lebih panjang. Lebih kreatif dan inovatif dalam merencanakan kegiatan pembelajaran. Menggunakan media yang lebih menarik untuk memusatkan perhatian siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., dan Kathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing; a Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Arif, A. 2004. *Cara Praktis Mengembangkan Otak Anak*. <http://www.AnakJenius.com> diakses pada 18 Januari 2017 pukul 19.24 WIB.
- Arifin, Zainal. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi.2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Armstrong, Thomas. 2009. *Multiple Intelligence in The Classroom Third Edition*. United States of America: Rafael Lopez.
- Ary, Donald. *Introduction to Research in Education*. Canada: Nelson.
- Basukriadi, Adi. 2011. *Populasi, Ekosistem, Biosfir*. <http://staff.ui.ac.id/internal/> diakses pada 20 Febuari 2017 pukul 20.10 WIB
- Buchari, dkk. 2001. *Kimia Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Dan Nitchel, L. G. 2004. *Biologi: Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Daud, Firdaus. 2012. *Pengaruh Kecerdasan Emosional (EQ) dan Motivasi Belajar terhadap hasil Belajar Biologi Siswa SMA 3 Negeri Kota Palopo No.2 Vol. 19 Oktober 2012*.
- Djamarah, S.B. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Eaton, Dennis. 2000. *Cognitive and Affective Learning in Outdoor Education*. Dissertation Abstracts International – Section A: Humanities and Social Sciences, 60, 10-A, 3595.
- Fathurrohman, P. 2012. *Guru Profesional*. Bandung: PT Refika Aditama

- Gardner, Howard. 1999. *Intelligence reframed: Multiple Intelligences. The 21th Century*. New York: Basic Books.
- Gunawan, Adi W. 2007. *Genius Learning Strategy*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Haryati, Mimin. 2009. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Hasannudin. 2016. *Daur Biogeokimia: Daur Nitrogen, Daur Sulfur, Daur Fosfor*. <http://sainsbiologi.com/daur-biogeokimia/> diakses pada 20 Februari 2017 20.45
- Hernowo. 2005. *Menjadi Guru*. Bandung: Penerbit MLC.
- Husamah. 2013. *Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya, hal 3.
- Husin, Azzizah. 2012. Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kecerdasan Naturalis Terhadap Pengetahuan Siswa Tentang Konsep Ekosistem. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan* 13. No.2:60.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Irwan, Z. 2007. *Prinsip-Prinsip Ekologi: Ekosistem, Lingkungan Dan Pelestariannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Justinus, R. dan Yeny, A. 2009. *Multiply Your Multiple Intelligences: Melatih 8 Kecerdasan Majemuk pada Anak dan Dewasa*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Khasanah, Nur. 2016. *Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Literasi Sains ditinjau dari Kecerdasan Naturalis. Proceeding Biology Education Conference, Vol13(1) 2016: 346-351.*
- Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Mufid, Sofyan Anwar. 2010. *Ekologi Manusia*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Munawar, Indra. 2009. *Hasil Belajar (Pengertian dan Definisi)*. <http://indramunawar.blogspot.com>, diakses pada 30 Januari 2017

- Odum, E. P. 2006. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Purwanto. 2008. *Penerapan Metode Partisipatori Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Puisi Siswa Kelas v Melalui Pembelajaran di Luar Kelas (Outdoor)*. (<http://purwanto65.wordpress.com/2008/07/21penerapan-metode-partisipatori/>, diakses pada 28 Januari 2017).
- Riastuti, Dwi. 2005. *Daur Biogeokimia*, <http://www.freewebs.com/ciget/> diakses 20 Febuari 2017 20.30 WIB.
- Riduwan. 2010. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosia, Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Depok: PT Rajagrafindo Persada
- Saptono, S. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: FMIPA UNNES
- Slameto. 2005. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soemarwoto, Otto. 2004. *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*. Jakarta: Djambarat.
- Sudjana, Nana. 2004. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Uno, Hamzah B. 2014. *Variabel Penelitian Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran*. Jakarta: Ina Publikatama.
- Vera, Adelia. 2012. *Metode Mengajar Anak di Luar Kelas (Outdoor Study)*, Jogjakarta: DIVA Press, hal. 71
- Widayanti, 2003. *Efektifitas Pembelajaran Geografi Melalui Metode Outdoor Study dalam Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. *Buletin Pelangi Pendidikan*. Vol.6 No. 1 Tahun 2003.

- Widhiarso, Wahyu. 2011. *Analisis Varians Multivariats*, <http://widhiarso.staff.ugm.ac.id>2011/04> diakses pada 20 Mei 2017 20.15 WIB.
- Widoyoko. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Wilson, Leslie Owen. 1998. The Eight Intelligence: *Naturalist Intelligence*. New Horison foe Learning. *Quarterly Journal*. Vol. IV No. 2. http://www.newhorison.org/enviromental_education.html diakses pada 25 Desember 2016 pukul 20.18 WIB.
- Wirakusuma. 2003. *Dasar-Dasar Ekologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligence*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Zubaidi, Ahmad. 2009. *Tes Intelegensi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Negeri 64 Jakarta
Mata pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/I
Materi pokok	: Ekosistem
Alokasi Waktu	: 9 X 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.
2. Siswa dapat menjelaskan interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem.
3. Siswa dapat membedakan tipe piramida ekologi.
4. Siswa dapat mengemukakan terjadinya dinamika komunitas akibat perubahan ekosistem.

B. Kompetensi Inti (KI)

- KI.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.
- KI. 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.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
KD. 3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	3.10.1 Menjelaskan komponen, serta interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem. Membedakan tipe piramida ekologi. 3.10.2 Menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia. 3.10.3 Menjelaskan dan membedakan ciri

	dari masing tipe-tipe ekosistem.
KD. 4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia)	4.10.1 Membuat media pembelajaran charta rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang terjadi pada suatu ekosistem. 4.10.2 Membuat media pembelajaran tiga dimensi daur biogeokimia (siklus nitrogen/ siklus karbon/ siklus sulfur/ siklus fosfor) dari kajian literatur.

D. Materi Pembelajaran

Ernest Haeckel seorang ahli biologi berkebangsaan Jerman pada pertengahan 1960-an memperkenalkan istilah ekologi. Ekologi berasal dari bahasa Yunani, oikos berarti rumah dan logos yang berarti ilmu, sehingga secara harfiah ekologi adalah ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup (Soemarwoto, 2004). Secara umum ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang erat dan kompleks (Odum, 2006). Kehidupan semua jenis makhluk hidup yang saling mempengaruhi serta berinteraksi dengan alam membentuk kesatuan yang disebut ekosistem, cabang ilmu biologi yang mempelajari ekosistem adalah ekologi (Pratiwi, 2013).

Suatu ekosistem adalah kebulatan komunitas biotik di suatu tempat bersama lingkungan abiotiknya. Oleh karena itu satuan kebulatan itu meliputi kandungan-kandungan fisik dan kimiawi berbagai sedimen, air, gas dan tidak ketinggalan berbagai organisme (Wirakusumah, 2003). Ekosistem terbentuk oleh suatu komponen hidup dan tak hidup di suatu tempat yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan itu terjadi oleh adanya arus materi antara komponen dalam ekosistem (Soemarwoto, 2004). Materi dan energi berasal dari lingkungan abiotik dan akan kembali lagi ke lingkungan abiotik, komponen abiotik ini termasuk dalam sistem yang disebut ekosistem. Jadi konsep ekosistem menyangkut semua hubungan dalam suatu komunitas dan di samping itu juga semua hubungan antara komunitas dan lingkungan abiotiknya (Irwan, 2007).

a. Komponen Penyusun Ekosistem

Suatu ekosistem tersusun atas satuan-satuan makhluk hidup yang mempunyai tingkatan dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Tingkatan makhluk hidup itu terdiri atas: protoplasma, sel, jaringan, organ, sistem organ, organisme atau individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer (Campbell, 2004). Berdasarkan struktur dasar ekosistem terdiri dari atas dua jenis, yaitu komponen biotik dan abiotik, komponen biotik misalnya binatang, tumbuhan, dan mikroba, sedangkan komponen abiotik misalnya air, udara, tanah, dan energi (Indriyanto, 2006).

b. Tipe-Tipe Ekosistem

Lingkungan alam di permukaan bumi ditinjau dari aspek habitat, dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu ekosistem daratan, ekosistem lautan, ekosistem air tawar, dan ekosistem estuari. Ekosistem daratan, terdapat sebelas

macam yaitu hutan hujan tropik, hutan gugur tropik, hutan semak tropik, padang rumput dan sabana tropik, pegunungan, gurun, padang rumput iklim sedang, hutan gugur dan hutan hujan iklim sedang, hutan konifer, dan tundra. Ekosistem lautan, terdiri dari dua bagian utama, yaitu bentik dan pelagik, selain itu ada sistem-sistem khusus karang koral dan hutan bakau. Lingkungan air tawar mempunyai habitat lentik (air tenang) dan habitat lotik (air mengalir). Ekosistem estuari, yakni peralihan antara darat dan laut, biasanya berbetuk rawa pasang surut dan teluk (Mufid, 2010).

c. Tipe-Tipe Interaksi Antarkomponen Ekosistem

Interaksi yang terjadi pada makhluk hidup merupakan interaksi antar individu dari spesies yang sama maupun berbeda spesies. Bentuk interaksi dapat dibagi menjadi sembilan tipe, yaitu:

1. Netralisme, yaitu tidak satupun populasi terpengaruh dalam interaksi tersebut.
2. Predatorisme, yaitu suatu populasi menyerang populasi lainnya secara langsung.
3. Parasitisme, yaitu satu populasi merugikan yang lainnya.
4. Komensalisme, yaitu sstu populasi diuntungkan sedangkan yang lain tidak terpengaruh.
5. Mutualisme, yaitu interaksi kedua populasi yang menguntungkan, kedua populasi itu mendapat keuntungan dan saling membutuhkan satu sama lain (Indriyanto, 2006)

d. Aliran Energi dan Siklus Materi dalam Ekosistem

1. Rantai Makanan
Rantai makanan merupakan transfer atau pemindahan energi dari sumbernya melalaui serangkaian organisme yang dimakan dan yang memakan (Odum, 2005).
2. Jaring Makanan
Jaring makanan yaitu gabungan dari berbagai rantai maknan (Odum, 2005). Dengan kata lain, jika tiap rantai maknan yang ada dalam ekosistem disambung dan membentuk gabungan rantai yang lebih kompleks, maka terbentuk jaring makanan (Indriyanto, 2006).
3. Aliran Energi
Aliran energi tidak hanya terjadi pada tingkatan yang sederhana, yaitu rantai makanan, tetapi juga pada tingkatan yang lebih kompleks, yaitu pada jaring-jaring makanan. Jaring-jaring makanan ini tersusun oleh beberapa rantai makanan yang saling berhubungan (Campbell, 2004).

e. Piramida Ekologi

Piramida ekologi adalah suatu diagram piramida yang dapat menggambarkan hubungan antara tingkat trofik satu dengan tingkat trofik lainnya, secara kuantitatif pada suatu ekosistem. Pada piramida ini organisme yang menempati tingkat trofik bawah relatif banyak jumlahnya. Makin tinggi tingkat trofiknya jumlah individunya semakin sedikit. Tingkat trofik tersebut terdiri dari produsen, konsumen primer, konsumen sekunder, konsumen tertier (Indriyanto, 2006).

f. Daur biogeokimia

Lingkungan secara umum terdiri dari komponen hidup (biotik) dan komponen tak hidup (abiotik) yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Untuk mencapainya, dibutuhkan arus materi dan energi yang dikendalikan oleh arus informasi di antara komponen-komponen tersebut (Kristanto, 2004). Keteraturan tersebut menunjukkan suatu kondisi keseimbangan yang tidak statis melainkan dinamis dan selalu berubah (berbentuk siklus). Siklus yang terjadi biasanya merupakan aliran ion ataupun molekul dari nutrien yang dipindahkan dari lingkungan ke organisme (komponen hidup) dan dikembalikan lagi ke komponen tak hidup (abiotik). Siklus ini disebut sebagai siklus biogeokimia. Cakupan dari siklus biogeokimia adalah siklus hidrologi, siklus atmosfer, dan siklus sedimen (Basukriadi, 2011).

a. Daur air

Siklus ini merupakan siklus air di bumi yang dipengaruhi oleh peran energi matahari dan gaya gravitasi bumi. Proses-proses penting yang terjadi adalah proses penguapan, transpirasi, kondensasi, dan presipitasi. Penguapan (evaporasi) merupakan perubahan fase air dari bentuk cairan menjadi bentuk gas akibat panas matahari di permukaan bumi. Sementara, penguapan yang terjadi pada tanaman disebut transpirasi. Air dalam bentuk uap ini kemudian memasuki atmosfer dan mengalami pendinginan sehingga terjadi kondensasi dan membentuk awan.



Sumber: <https://sciencebooth.com/>

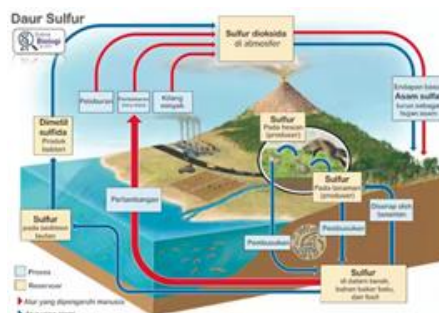
Gambar 1. Siklus Air

Awan akan terbawa oleh angin ke bagian lain dari bumi. Butiran-butiran air yang sudah mencapai berat tertentu akan jatuh ke permukaan bumi. Peristiwa ini disebut dengan presipitasi. Sebagian dari air yang jatuh di atas tanah dan batuan akan mengalir melalui permukaan menuju bagian hidrosfer, sementara yang lainnya akan meresap ke dalam tanah (air tanah). Air tanah ini mencapai lapisan yang kedap air lalu meresap secara perlahan dan mengalir hingga bagian hidrosfer. Setelah itu, terjadi siklus ulang (Buchari dkk., 2001).

b. Daur sulfur (Belerang)

Di alam, belerang terkandung di dalam tanah dalam bentuk mineral tanah atau terdapat di udara dalam bentuk gas sulfur dioksida (SO_2). Di udara, sulfur dioksida bereaksi dengan oksigen dan air membentuk asam sulfat yang jatuh ke tanah, sungai, serta lautan dalam bentuk ion-ion sulfat (SO_4^{2-}) bersama air hujan. Selanjutnya, ion-ion sulfat yang ada di dalam tanah diserap oleh tumbuhan dan digunakan untuk menyintesis protein. Unsur belerang dalam tubuh tumbuhan akan berpindah ke tubuh hewan dan manusia melalui rantai makanan. Ketika

hewan dan tumbuhan mati, bakteri-bakteri anaerob tanah mereduksi ion-ion sulfat dan melepaskan gas hidrogen sulfida (H_2S). Gas hidrogen sulfida yang lepas ke udara bereaksi dengan oksigen membentuk gas sulfur dioksida, sedangkan di dalam tanah hidrogen sulfida dioksidasi oleh bakteri tanah menjadi ion sulfat dan senyawa sulfur oksida (SO) (Hasannudin, 2016).



Sumber: <http://sainsbiologi.com/>

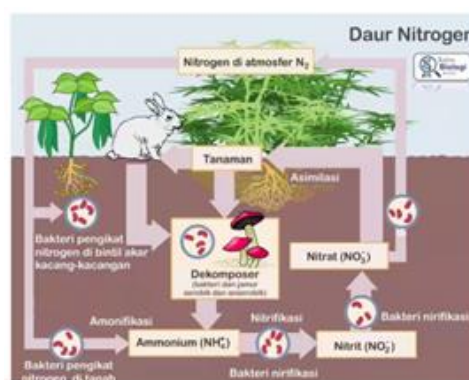
Gambar 2. Siklus Sulfur

c. Daur fosfor

Fosfor terkandung di dalam tanah dalam bentuk ion-ion fosfat (PO_4^{3-}) anorganik. Fosfat anorganik itu merupakan bentuk yang terlarut dalam tanah dan dapat diserap oleh tumbuhan. Hewan dan manusia memperoleh fosfor dari tumbuhan. Hasil ekskresi hewan ataupun tubuh hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh dekomposer menjadi fosfat organik. Oleh bakteri pengurai, fosfat organik itu diubah menjadi fosfat anorganik yang dapat diserap oleh tumbuhan. Sebagian besar fosfor berasal dari endapan batuan fosfat (endapan fosil tulang) selama jutaan tahun yang terkikis air dan memasuki ekosistem. Sebagian besar fosfat tersebut hanyut menuju laut membentuk endapan dangkal di laut dan sebagian lagi hilang sebagai endapan di laut dalam. Endapan fosfat itu dapat menyuburkan ekosistem laut jika teraduk oleh arus air. Fosfat dapat kembali ke darat melalui kegiatan burung-burung laut (contohnya, endapan feses burung guano) dan ikan-ikan laut (Hasannudin, 2016).

d. Daur nitrogen

Nitrogen dapat ditemui di alam dalam bentuk bebas (di udara) maupun di dalam tanah. Nitrogen ini akan diikat oleh tanaman dalam bentuk gas N_2 , serta diambil dari tanah dalam bentuk amonia (NH_3), ion nitrit (NO_2^-), dan ion nitrat (NO_3^-) dengan bantuan bakteri, misalnya *Marsiella crenata*. Di dalam tanah, terdapat juga bakteri yang mengikat nitrogen secara langsung yaitu *Azotobacter* sp. dan *Clostridium* sp. Mereka menggunakan nitrogen untuk dijadikan senyawa penyusun tubuh yaitu protein. Saat bakteri itu mati, timbul zat urai berupa amonia. Amonia akan terlepas ke udara, atau



Sumber: <http://sainsbiologi.com/>

Gambar 3. Siklus Nitrogen

dinitrifikasi oleh bakteri nitrit, yaitu *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* lalu dioksidasi dalam lingkungan aerob sehingga menghasilkan nitrat yang akan diserap oleh akar tumbuhan (proses nitrifikasi). Selanjutnya oleh bakteri denitrifikasi, nitrat diubah menjadi amonia kembali, dan amonia diubah menjadi nitrogen yang dilepas ke udara. Nitrogen di udara akan diikat kembali oleh tanaman, dan sebagian bereaksi dengan hidrogen atau oksigen dengan bantuan kilat/ petir. Dengan cara ini, siklus nitrogen berulang (Riastuti, 2011).

e. Daur karbon dan oksigen

CO₂ dalam udara digunakan oleh tanaman untuk reaksi fotosintesis menjadi materi organik (karbohidrat) dengan adanya gabungan dengan air. Senyawa organik tersebut diteruskan kepada konsumen dalam rantai makanan. Energi digunakan oleh makhluk hidup menghasilkan CO₂ yang terlepas ke udara ataupun ke air, tergantung dari lingkungan hidup. Namun, senyawa organik tetap ada yang tersisa. Organisme juga mengeluarkan materi sisa (kotoran) yang mengandung karbon serta menjadi senyawa karbon organik setelah mati. Karbon-karbon ini dilepaskan dalam bentuk CO₂ ke udara oleh saprovor (mikroorganisme pengurai). Dari udara ini, karbon dalam bentuk CO₂ akan kembali digunakan oleh tumbuhan (siklus terjadi). Namun, reaksi oleh saprovor terkadang lambat sehingga senyawa karbon menumpuk dalam jangka waktu yang lama dalam bentuk gambut, batu bara, minyak bumi, ataupun batu karang (Buchari dkk., 2001). Pada ekosistem laut, terdapat karbon terlarut yang akan berubah menjadi cangkang dan tulang organisme laut dan menjadi sedimen. Selain itu, pengangkatan tektonik membawa karbon ke permukaan laut (Basukriadi, 2011).

E. Metode

- a) Kelas Eksperimen
 - Model : Outdoor Learning
 - Metode : Pengamatan, Diskusi, Presentasi, dan Tanya jawab
- b) Kelas Kontrol
 - Model : STAD
 - Metode : Diskusi, Tanya Jawab

F. Media Pembelajaran

1. Power point materi ekosistem.
2. Bahan Gambar/film video tentang contoh ekosistem dengan komponen biotik dan abiotiknya.
3. Gambar skema daur biogeokimia.

G. Sumber Belajar

- Media/alat: LCD, Komputer, VCD/CD *player*, fasilitas internet (modem), lingkungan sekolah.
- Bahan Ajar: Buku teks Biologi SMA/MA kelas X, Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Alam (MIA), Bab 10.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 x 45')

Indikator:

- 3.10.1 Menjelaskan komponen, serta interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem. Membedakan tipe piramida ekologi.
- 4.10.1 Membuat media pembelajaran charta rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang terjadi pada suatu ekosistem.

Deskripsi dan Alokasi Waktu	
Kegiatan Awal (15 Menit)	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tahap Ice Breaking	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk berkumpul di area Green House berdasarkan kelompok yang telah ditentukan. - Guru membuka pertemuan dengan memberi salam, menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa. - Siswa mengikuti permainan berupa kartu yang berisi tentang istilah-istilah ekosistem, seperti biotok, abiotik, komunitas, interaksi, dll, serta memperhatikan objek yang berada disekitar area. Kemudian siswa diminta untuk menyebutkan jenis ekosistemnya. - Siswa mendapatkan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan ini. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan berdoa bersama. - Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan. - Menggali pengetahuan siswa tentang komponen ekosistem biotik dan abiotik. - Siswa memperhatikan gambar/film video tentang contoh ekosistem dengan komponen biotik dan abiotik (misalnya gurun). - Siswa mendapatkan penjelasan tujuan pembelajaran pada pertemuan hari itu.
Kegiatan Inti (100 menit)	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tahap Material	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibagi berdasarkan kelompoknya kedalam 4 lokasi, yaitu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Green house 2. Kolam ikan 3. Kolam empang 4. Taman dan pelataran sekolah - Siswa dengan anggota kelompoknya 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. - Siswa dibagi kedalam 9 kelompok dan duduk bersama dengan anggota kelompoknya.

<p>melakukan pengamatan sesuai dengan lokasi yang sudah di tentukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati komponen ekosistem yang terdapat di lokasi pengamatan. - Siswa mencatat dan menganalisis data hasil pengamatan pada lembar observasi - Guru mengontrol jalannya kegiatan observasi siswa pada setiap kelompok dengan dibantu oleh beberapa observer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum. - Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai prosedur pelaksanaan praktikum. - Siswa melaksanakan pengamatan di dalam kelas dengan mengisi LKS yang telah dipersiapkan oleh guru. - Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya.
Tahap Evaluation	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa berkumpul di area Green House untuk melakukan evaluasi. - Setiap kelompok mengumpulkan lembar observasi. - Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya. - Siswa mengaitkan pengetahuannya dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. - Siswa lainnya menanggapi, bertanya, atau menjawab dari ide-ide pokok yang kurang lengkap - Siswa menanyakan hal yang belum dimengerti mengenai materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dimotivasi/diberikan kesempatan menanya sebagai ungkapan rasa ingin tahu. - Siswa melakukan presentasi dengan kelompok yang dilengkapi kuis. - Siswa lainnya menanggapi, bertanya, atau menjawab pertanyaan kuis untuk mendapatkan penilaian dari teman sesama. - Siswa mendapatkan konfirmasi dari guru bila terjadi perbedaan pendapat tentang komponen ekosistem, interaksi antar spesies, rantai makanan/jaring-jaring makanan, piramida ekologi, dan produktivitas.
Tahap Sharing	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membuat ringkasan tentang materi yang sudah diperoleh di lapangan. - Siswa melakukan sharing dengan kelompoknya secara lisan mengenai ringkasan yang dibuat. - Siswa antar kelompok melakukan diskusi dengan bertukar pengalaman yang sudah diperoleh di lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Secara klasikal siswa menyepakati hasil pengembangan materi dari kelompok untuk menjadi kesimpulan utuh (secara demokratis). - Siswa mendapatkan tambahan informasi sebagai penguatan atas kesimpulandari guru.
Kegiatan Akhir (25 menit)	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran hari ini. 	

- Siswa mendapatkan apresiasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.
- Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan mengaitkan pemahaman mengenai ekosistem terhadap anugerah yang diberikan Tuhan.
- Guru menugaskan siswa untuk mengkaji kembali materi selanjutnya mengenai aliran energi dan daur biokimia serta mempersiapkan untuk kegiatan praktikum pada pertemuan selanjutnya.
- Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

Pertemuan kedua (3 x 45')

Indikator:

- 3.10.2 Menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.
- 4.10.2 Membuat media pembelajaran tiga dimensi daur biogeokimia (siklus nitrogen/ siklus karbon/ siklus sulfur/ siklus fosfor) dari kajian literatur.

Deskripsi dan Alokasi Waktu	
Kegiatan Awal (15 Menit)	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tahap Ice Breaking	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk berkumpul di aula terbuka berdasarkan kelompok yang telah ditentukan. - Guru membuka pertemuan dengan memberi salam, menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa. - Siswa mengamati dan menganalisis gambar skema terjadinya hujan yang merupakan bagian dari siklus air. Siswa secara individu melakukan pengamatan dan menganalisis gambar skema terjadinya hujan pada siklus air. - Siswa mendapatkan garis besar cakupan materi dan penjelasan tentang kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan ini dari guru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). - Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). - Siswa menyebutkan tentang siklus biogeokimia di alam yang mereka ketahui, contohnya siklus air. - Siswa memperhatikan gambar skema terjadinya hujan yang merupakan bagian dari siklus air. - Siswa diberikan kesempatan menanya sebagai ungkapan rasa ingin tahu. - Siswa mendapatkan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.

Kegiatan Inti (100 menit)	
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tahap Material	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibagi berdasarkan kelompoknya sesuai daur biogeokimia yang ada di dalam: <ol style="list-style-type: none"> 1. Daur Air 2. Daur Sulfur 3. Daur Fosfor 4. Daur Nitrogen 5. Daur Karbon dan Oksigen - Siswa melakukan percobaan daur air yang dilakukan dengan percobaan sederhana sesuai kelompoknya. - Siswa dengan anggota kelompoknya mengisi waktu dengan melakukan studi literatur di media <i>online</i> ataupun <i>teks book</i> sesuai dengan daur biogeokimia yang sudah ditentukan menunggu hasil percobaan daur air yang dilakukan sebelumnya. - Siswa menyiapkan bahan dan alat untuk membuat media charta daur biogeokimia. - Siswa dengan teman kelompoknya membuat media charta daur biogeokimia sesuai pembagian yang telah ditentukan. - Guru mengontrol jalannya kegiatan siswa pada setiap kelompok dengan dibantu oleh beberapa observer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dibagi kedalam 5 kelompok dan mengerjakan LKS mengenai daur biogeokimia yang diberikan oleh guru secara berkelompok - Siswa bekerja sama dengan teman sekelompoknya melakukan diskusi tentang daur biogeokimia - Siswa menyiapkan bahan dan alat untuk membuat media charta daur biogeokimia. - Siswa dengan teman kelompoknya membuat media charta daur biogeokimia sesuai pembagian yang telah ditentukan. - Pembelajaran kolaborasi melalui presentasi kelompok dengan media diagram daur biogeokimia (misalnya, daur karbon, nitrogen, air, fosfor, dan belerang). - Siswa melakukan presentasi kelompok untuk membahas permasalahan yang berkaitan dengan perubahan komunitas dan suksesi. Siswa lainnya menanggapi, bertanya, atau menjawab pertanyaan kuis.
Tahap Evaluation	
<ul style="list-style-type: none"> - Seluruh siswa berkumpul dalam kelompok besar. - Setiap kelompok melakukan presentasi dengan menggunakan media charta daur biogeokimia sesuai pembagian yang telah ditentukan dan melaporkan hasil percobaan sederhana daur air yang dilakukan. - Siswa mengaitkan pengetahuannya dengan hasil studi literatur yang telah dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendapatkan konfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat tentang daur biogeokimia (misalnya, daur karbon, nitrogen, air, fosfor, dan belerang). - Siswa menyepakati hasil pengembangan materi dari kelompok untuk menjadi kesimpulan utuh (secara demokratis). - Siswa mendapatkan tambahan

<ul style="list-style-type: none"> - Siswa lainnya menanggapi, bertanya, atau menjawab dari ide-ide pokok yang kurang lengkap - Siswa menanyakan hal yang belum dimengerti mengenai materi 	<p>informasi sebagai penguatan atas kesimpulan pertemuan kali ini dari guru.</p>
<p>Tahap Sharing</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membuat ringkasan tentang materi yang sudah diperoleh dari hasil studi literasi. - Siswa melakukan sharing dengan kelompoknya secara lisan mengenai ringkasan yang dibuat. - Siswa antar kelompok melakukan diskusi dengan bertukar informasi unik yang sudah diperoleh dari studi literasi. 	
<p>Kegiatan Akhir (25 menit)</p>	
<p>Kelas Eksperimen</p>	<p>Kelas Kontrol</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran hari ini. - Siswa mendapatkan apresiasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. - Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan mengaitkan pemahaman mengenai ekosistem terhadap anugerah yang diberikan Tuhan. - Guru menugaskan siswa untuk mempelajari tentang dinamika komunitas dan mengkaji kembali materi ekosistem. - Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. 	

Pertemuan ketiga: Kelas Eksperimen & Kontrol (3 x 45')

Indikator:

3.10.3 Menjelaskan dan membedakan ciri dari masing tipe-tipe ekosistem.

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). - Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). - Siswa menyebutkan tipe-tipe ekosistem yang terdapat 	<p>15 Menit</p>

<p>dialam yang mereka ketahui.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan gambar/film video tentang contoh tipe-tipe ekosistem. - Siswa mendapatkan tujuan pembelajaran pertemuan kali ini dari guru. 	
<p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengamati dan menganalisis gambar/film video tentang contoh dinamika komunitas (contoh suksesi primer, <i>pasca</i> letusan gunung merapi di Jogja) dan mengaitkan dengan sub materi sebelumnya. - Siswa dibagi kedalam 9 kelompok dan mengerjakan latihan soal mengenai ekosistem yang diberikan oleh guru secara berkelompok - Siswa bekerja sama dengan teman sekelompoknya melakukan diskusi tentang komponen. ekosistem, interaksi antar spesies, rantai makanan/jaring-jaring makanan, piramida ekologi, dan produktivitas. - Siswa melakukan presentasi kelompok yang dilengkapi kuis. - Siswa lainnya menanggapi, bertanya, atau menjawab pertanyaan kuis. - Siswa mendapatkan konfirmasi bila terjadi perbedaan pendapat tentang komponen ekosistem, interaksi antar spesies, rantai makanan/jaring-jaring makanan, piramida ekologi, produktivitas, daur biogeokimia dan tipe-tipe ekosistem. - Siswa menyepakati hasil pengembangan materi dari kelompok untuk menjadi kesimpulan utuh (secara demokratis). - Siswa mendapatkan informasi sebagai penguatan atas kesimpulan oleh guru. - Siswa menyimpulkan tentang komponen ekosistem, interaksi antar spesies, rantai makanan/jaring-jaring makanan, piramida ekologi, dan produktivitas. 	60 menit
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendapatkan evaluasi berupa pertanyaan pilihan ganda yang berkaitan dengan komponen ekosistem, interaksi antar spesies, rantai makanan/jaring-jaring makanan, piramida ekologi, dan produktivitas, daur biogeokimia dan tipe-tipe ekosistem - Siswa mengumpulkan lembar evaluasi kepada guru. 	60 menit

<ul style="list-style-type: none">- Siswa menerima motivasi dari guru, bahwa di dalam ekosistem semua komponen saling keterkaitan, jika satu terganggu maka ekosistem akan tidak seimbang dan menjadi tugas bersama untuk menjaga ekosistem sekitar.- Siswa mendapatkan informasi materi pembelajaran selanjutnya.- Siswa menjawab salam penutup.	
---	--

I. Teknik penilaian

- Nilai dari pemberian pertanyaan/kuis.
- Hasil jawaban latihan soal-soal (PR).
- Ulangan harian.

Jakarta, Januari 2016

Mengetahui

Guru Mapel Biologi X

Peneliti,

Ratna Dewi Andriani, S.Pd
NIP. 197903072014122002

Fathul Tsabitah K.
NRM. 3415131015

Lampiran 2. Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA EKOSISTEM

(Pertemuan Ke-1)

Kelas :
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

INDIKATOR

- 3.10.1 Menjelaskan komponen, serta interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem. Membedakan tipe piramida ekologi.
- 4.10.2 Membuat media pembelajaran charta rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang terjadi pada suatu ekosistem.

TUJUAN PEMBELAJARAN :

Siswa dapat menjelaskan interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dalam ekosistem setelah melakukan pengamatan langsung.

Uraian Materi

Setiap makhluk hidup memperoleh kebutuhan hidupnya untuk hidup, tumbuh dan berkembang biak dari lingkungannya. Lingkungan merupakan *sumber energi, sumber materi* dan tempat untuk membuang *kotoran yang tidak diperlukan lagi*. Kehidupan suatu makhluk hidup sangat bergantung pada lingkungannya sehingga ia harus mampu beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

Lingkungan tempat tinggal makhluk hidup juga dapat dipengaruhi oleh makhluk hidup yang tinggal didalamnya. Interaksi antarmakhluk hidup serta antara makhluk hidup dan lingkungan terjadi dalam suatu ekosistem. Maka ekosistem merupakan kajian yang kompleks yang didalamnya dijumpai keanekaragaman hayati, bakteri, protista, fungi, tumbuhan dan hewan. Selain itu diperlukan pengetahuan lain tentang unsur dan senyawa kimia, pH, tekanan udara serta kelembaban.

Alat dan Bahan

- Lembar kerja siswa
- Alat tulis
- Pensil warna/spidol

Cara Kerja :

- Amatilah ekosistem lokasi yang telah ditentukan
- Tulislah hasil pengamatan Anda pada tabel pada LKS.
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada.
- Presentasikan hasil pengamatan kelompok Anda di depan kelas.

1. KOMPONEN EKOSISTEM

Suatu ekosistem tersusun atas satuan-satuan makhluk hidup, yaitu individu, populasi, komunitas dan bioma.

- a. Cobalah kalian mencari informasi tentang Komponen Ekosistem berikut ini !

No.	Komponen	Keterangan	Contoh yang terdapat pada lokasi
1.	Individu		
2.	Populasi		
3.	Komunitas		
4.	Ekosistem		

2. KOMPONEN PENYUSUN EKOSISTEM

Lokasi Pengamatan :

Ekosistem atau sistem ekologi merupakan tatanan kesatuan secara utuh menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Kestabilan suatu ekosistem sangat di pengaruhi oleh banyak faktor, antara lain komponen-komponen penyusun ekosistem. Secara garis besar, ekosistem memiliki dua komponen penyusun yaitu komponen abiotik (tak hidup) dan komponen biotik (hidup).

Isilah tabel berikut ini dan berilah keterangan !

No.	Komponen Abiotik	Keterangan / Hal-hal yang berpengaruh
1.		
2.		

3.		
4.		
5.		

No.	Komponen Biotik	Keterangan / Hal-hal yang berpengaruh
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

3. INTERAKSI ANTAR KOMPONEN EKOSISTEM

Buatlah jaring makanan yang terdapat dalam ekosistem yang diamati!

--

Pertanyaan:

1. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem dan apa saja komponen penyusunnya?
2. Bagaimana pendapat anda, apakah komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik? Jelaskan jawaban anda.
3. Apakah terjadi interaksi antar spesies di tempat anda melakukan pengamatan? Sebutkan dan jelaskanlah.
Terjadi interaksi, interaksi yang terjadi adalah:
4. Jika salah satu komponen dalam ekosistem tersebut tidak ada/hilang, apa yang terjadi dengan ekosistem tersebut? Jelaskan!
5. Gambarkan piramida jumlah, piramida biomassa, dan piramida energi beserta penjelasannya!

Kunci Jawaban Lembar Kerja Ekosistem 1.

1.

No.	Komponen	Keterangan	Contoh yang terdapat pada lokasi
1.	Individu	Organisme tunggal	Satu ekor ikan, sebatang bambu
2.	Populasi	Kumpulan individu sejenis yang hidup pada suatu daerah dan pada waktu tertentu	Populasi ikan dikolam (5 ekor ikan dikolam)
3.	Komunitas	Kumpulan dari berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi.	Komunitas kolam (5 ekor ikan, sekumpulan alga)
4.	Ekosistem	Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya	Ekosistem darat

2.

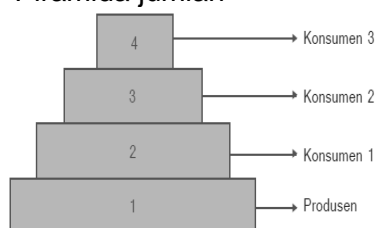
No.	Komponen Abiotik	Keterangan / Hal-hal yang berpengaruh
1.	Air	Habitat bagi tumbuhan dan hewan perairan, memenuhi kebutuhan air pada tubuh
2.	Udara	Untuk bernapas, kaya akan kandungan gas yang bebas diudara
3.	Tanah	Sebagai substrat tanaman, tempat hidup hewan darat, sumber nutrisi bagi tanaman
4.	Iklim	Iklim merupakan kombinasi berbagai komponen abiotik. Kombinasi abiotik ini berkaitan dengan kesuburan tanah dan komunitas tumbuhan pada suatu tempat.
5.	Topografi	Perbedaan topografi menyebabkan jatuhnya cahaya matahari menjadi berbeda, menyebabkan suhu, kelembaban, dan tekanan udara maupun pencahayaan juga berbeda. Hal ini yang mempengaruhi persebaran organisme.

No.	Komponen Biotik	Keterangan / Hal-hal yang berpengaruh
1.	Pohon	Sebagai produsen, makhluk hidup autotrof yang mampu menghasilkan makanannya sendiri.
2.	Ikan	Sebagai konsumen, makhluk hidup heterotof yang mendapatkan makanan dari organisme lain.

3.	Jamur	Sebagai pengurai, menguraikan sisa zat organik menjadi anorganik.
4.	Cacing	Sebagai detritivor, organisme yang memakan bahan organik dan mengubah menjadi partikel organik yang lebih kecil.
5.	Burung	Sebagai konsumen, makhluk hidup heterotof yang mendapatkan makanan dari organisme lain.

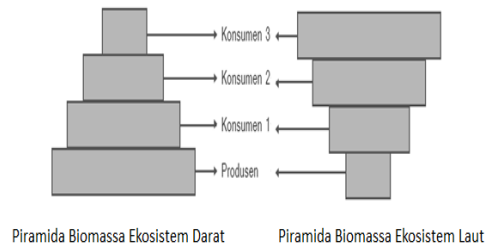
Jawaban Pertanyaan

- Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Komponen penyusun ekosistem terdiri dari komponen abiotik (air, tanah, suhu, dll) dan komponen biotik atau makhluk hidup (produsen, konsumen, pengurai, detritivor)
- Komponen dalam ekosistem saling keterkaitan, komponen biotik membutuhkan komponen abiotik begitupun sebaliknya. Contohnya, tumbuhan tidak akan dapat melakukan fotosintesis jika tidak ada cahaya matahari.
- Netral, yaitu hubungan tidak saling mengganggu dan tidak saling menguntungkan. Contohnya: kucing dan kambing.
 - Predasi, yaitu hubungan antara mangsa dan pemangsa. Contohnya: Ikan besar dengan ikan kecil.
 - Parasitisme, yaitu hubungan antarorganisme yang berbeda jenis yang bersifat merugikan salah satu jenis. Contonya: benalu dengan pohon inangnya.
 - Komensalisme, yaitu hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies yang satu diuntungkan dan yang satunya tidak dirugikan dan diuntungkan. Contohnya: tanaman anggrek dan pohon jambu.
 - Mutualisme, yaitu hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contohnya: kupu-kupu dan bunga.
- Komponen dalam ekosistem saling berhubungan atau keterkaitan, jika salah satu komponen hilang atau berkurang maka komponen yang lain akan terpengaruh dan akan berkurang atau bahkan menghilang juga. Contohnya: ketika populasi padi dalam satu daerah berkurang maka akan berhubungan dengan konsumen padi yaitu tikus yang akan berkurang pula jumlahnya.
- Piramida jumlah



Penentuan piramida jumlah didasarkan pada jumlah organisme yang terdapat pada satuan luas tertentu atau kepadatan populasi antar trofiknya dan mengelompokan sesuai dengan tingkat trofiknya.

- Piramida biomasa



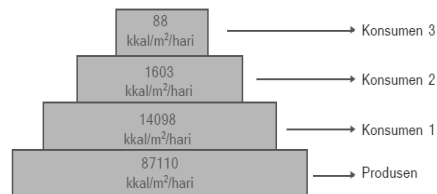
Piramida Biomassa Ekosistem Darat

Piramida Biomassa Ekosistem Laut

Piramida Biomassa adalah piramida yang menggambarkan berat atau massa kering total organisme hidup dari masing-masing tingkat trofik pada kurun waktu tertentu

- Piramida energi

Lihat diagram piramida energi di bawah ini!



Piramida Energi adalah piramida yang menggambarkan terjadinya penurunan energi pada tiap tahap tingkatan trofik.

LEMBAR KERJA EKOSISTEM

(Pertemuan Ke-2)

Kelas :
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

INDIKATOR

3.10.2 Menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.

4.10.2 Membuat media pembelajaran tiga dimensi daur biogeokimia (siklus nitrogen/ siklus karbon/ siklus sulfur/ siklus fosfor) dari kajian literatur.

TUJUAN PEMBELAJARAN :

- Menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia setelah melakukan studi literatur.
- Mengemukakan terjadinya dinamika komunitas akibat perubahan ekosistem.

Uraian Materi

a. Daur Biogeokimia

Berbeda dengan energi, materi kimia yang berupa unsurunsur penyusun bahan organik dalam ekosistem, berpindah ke trofik-trofik rantai makanan tanpa mengalami pengurangan, melainkan berpindah kembali ke tempat semula. Unsur-unsur tersebut masuk ke dalam komponen biotik melalui udara, tanah atau air. Perpindahan unsur kimia dalam ekosistem melalui daur ulang yang melibatkan komponen biotik dan abiotik ini dikenal dengan sebutan daur biogeokimia.

Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara komponen biotik dengan abiotik dalam suatu ekosistem. Daur biokimia meliputi : daur air, daur sulfur, daur pospor, daur nitrogen, daur karbon dan daur oksigen.

Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| - Lembar kerja siswa | - Lem/ <i>doubletipe</i> |
| - Alat tulis | - Kertas asturo |
| - Pensil warna/spidol | - Sterofoam |
| - Kertas HVS | - Gelas |
| - Air | - Plastik |
| - Es batu | - Wadah |

Cara Kerja :

1. Percobaan Sederhana (Daur Air)

- Siapkan wadah yang sudah terisi oleh air sebanyak 20mL
- Letakkan gelas kosong ditengah wadah
- Tutup bagian atas wadah dengan menggunakan plastik yang sudah disiapkan, dan dilonggarkan serta ikat menggunakan karet/tali
- Letakkan es batu tepat di tengah wadah
- Taruh gelas yang telah siap di bawah cahaya matahari/ruang terbuka
- Lakukan 3 kali pengamatan dengan interval waktu selama 15 menit kemudian catat pada tabel pengamatan

2. Pembuatan Charta Daur Biogeokimia

- Setelah melakukan studi literatur daur biogeokimia yang telah ditentukan, buatlah media 3 dimensi daur biogeokimia dengan menggunakan alat dan bahan yang telah dibawa.
- Tulislah hasil pengamatan Anda pada tabel pada LKS.
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada.
- Presentasikan hasil pengamatan kelompok Anda di depan

Tabel Pengamatan :

Waktu Pengamatan	Perubahan Yang Terjadi	Foto Pengamatan
15 menit		

Pertanyaan:

1. Apakah terdapat perubahan pada percobaan sederhana yang Anda lakukan, sebutkan dan jelaskan!
2. Hubungkan hasil percobaan yang dilakukan dengan daur air yang terjadi di alam!
3. Gambarkan siklus daur ulang biogeokimia (daur sulfur, daur pospor, daur nitrogen, daur karbon dan daur oksigen) beserta penjelasan singkat.

Kunci Jawaban Lembar Kerja Ekosistem 2.

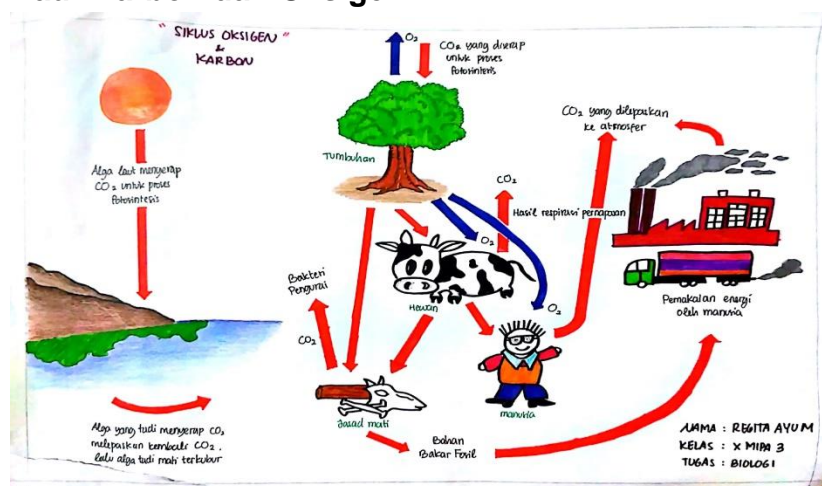
Tabel Pengamatan :

Waktu Pengamatan	Perubahan Yang Terjadi	Foto Pengamatan
15 menit	Belum terjadi perubahan	
15 menit	Muncul butir air pada permukaan bawah plastik penutup	
15 menit	Jumlah butir air sudah banyak dan butir air menetes pada permukaan air di dalam wadah	

Pertanyaan :

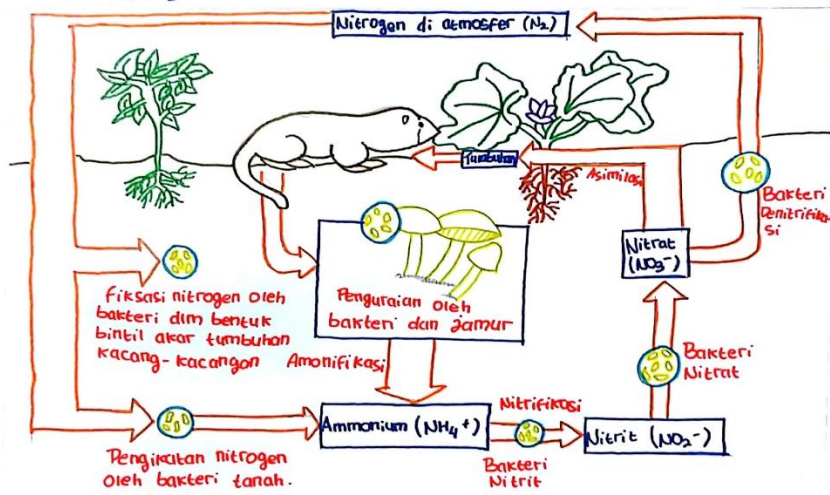
1. Terjadi perubahan, muncul butir air yang mengembun dan jumlah butir air yang sudah banyak kemudian menetes pada permukaan air di dalam wadah.
2. Butir air yang terdapat pada bawah permukaan plastik yang bagian atasnya sudah terisi oleh air merupakan hasil dari penguapan (evaporasi) dan uap air berubah menjadi butir air karena proses pendinginan (kondensasi) kemudian jumlah butir air yang sudah semakin banyak turun menetes pada permukaan air di dalam wadah (presipitasi).

3. - Daur Karbon dan Oksigen

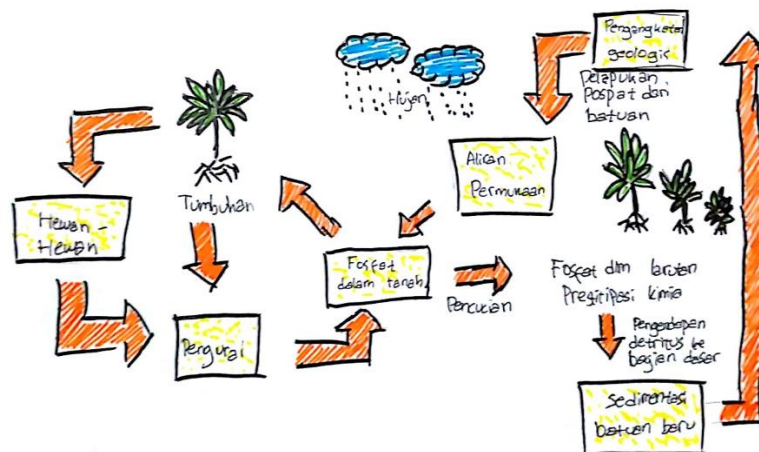


- Daur Nitrogen

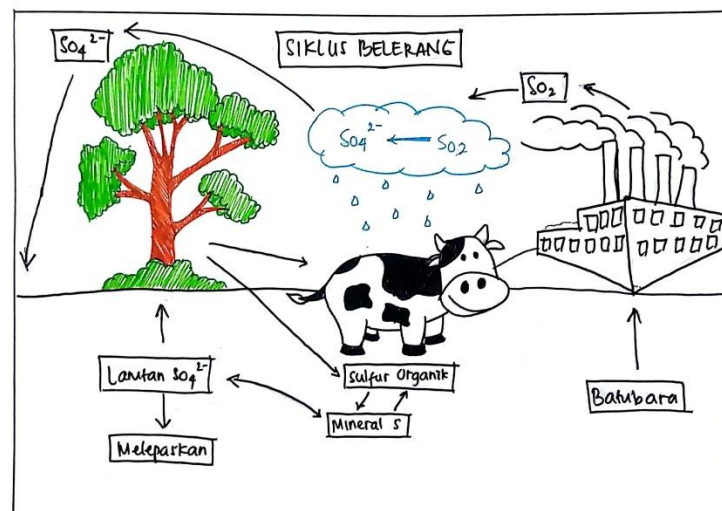
Taufan Aghitya N.
x - NIPA 3.



- Daur Fosfor



- Daur Sulfur



LEMBAR KERJA EKOSISTEM

(Pertemuan Ke-3, Kelas Eksperimen & Kontrol)

Kelas :
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

KOMPETENSI DASAR

3.10.2 Menjelaskan dan membedakan ciri dari masing tipe-tipe ekosistem.

TUJUAN PEMBELAJARAN :

- Mampu mengemukakan terjadinya dinamika komunitas akibat perubahan ekosistem setelah melakukan studi literatur.

Uraian Materi

Tipe-Tipe Ekosistem

Ekosistem merupakan satuan fungsional dasar dalam ekologi yang meliputi faktor biotik dan abiotik. Pengaruh dari faktor abiotik sangat mempengaruhi kehidupan komponen biotik. Hal ini menyebabkan berbagai macam ekosistem dengan karakteristik yang khas. Berikut akan dijelaskan beberapa tipe ekosistem.

1. Ekosistem Darat
 - a. Ekosistem Dataran Rendah (Vegetasi Pamah)
 - b. Pegunungan (Ekosistem Paguna)
 - c. Hutan Musim (Vegetasi Monsun).
2. Ekosistem Laut
3. Ekosistem Terumbu Karang
4. Ekosistem Pantai
5. Ekosistem Estuaria
6. Ekosistem Air Tawar
 - a. Danau
 - b. Sungai

Alat dan Bahan

- Lembar kerja siswa
- Alat tulis
- Pensil warna/spidol

Cara Kerja :

- Lakukanlah studi literatur dibuku cetak ataupun melalui media *online* (*website, e-book, jurnal*)
- Tulislah hasil studi literatur Anda pada tabel pada LKS.
- Presentasikan hasil pengamatan kelompok Anda di depan kelas.

Tabel Pengamatan

No.	Tipe Ekosistem	Ciri-ciri
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Kunci Jawaban Lembar Kerja Ekosistem 2.**Tabel Pengamatan**

No.	Tipe Ekosistem	Ciri-ciri
1.	Ekosistem Hutan Hujan Tropis	Rata-rata suhu 18°C, curah hujan minimum perbulan 60mm, kaya akan biodiversitas tumbuhan dan hewan,
2.	Ekosistem Savana/sabana	Ditumbuhi oleh rumputan dan dikelilingi oleh semak atau pohon, didominasi oleh Acacia dan Eucalyptus, suhu diatas 18°C,
3.	Ekosistem Padang Rumput	Dirumbuhi oleh rerumputan, suhu rata-rata 18°C dengan curah hujan sebesar 800mm
4.	Ekosistem Terumbu Karang	Terletak pada kedalaman 45-6000m, suhu 20°C-28°C, dapat ditembus oleh cahaya matahari
5.	Ekosistem Estuaria	Pertemuan antara air laut (salinitas tinggi) dengan air tawar, didominasi oleh organisme benthik

Lampiran 3. Instrumen Kecerdasan Naturalis Mahasiswa

Nama :

Kelas :

Absen :

Petunjuk

Anda diharapkan menyatakan jawaban Anda terhadap isi pernyataan berikut dengan memberikan tanda *check list* (v) pada kolom yang telah tersedia, dengan ketentuan sebagai berikut:

SS	bila Anda Sangat Setuju
S	bila Anda Setuju
R	bila Anda Ragu-Ragu
TS	bila Anda Tidak Setuju
STS	bila Anda Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	R	TS	STS
1	Belajar di alam terbuka lebih menarik bagi saya daripada hanya berada didalam kelas					
2	Saya tidak pernah membuang sampah disembarang tempat					
3	Saya merasa risih ketika seekor kucing mendekati saya					
4	Saya merasa terganggu dengan suara jangkrik pada malam hari					
5	Saya tidak tahu bahwa jika salah satu komponen di alam dirusak, maka akan rusak pula ekosistem di dalamnya					
6	Bencana banjir dapat dicegah apabila tidak membuang sampah sembarangan					
7	Saya kurang menyukai kegiatan ekstrakurikuler yang berkaitan dengan alam					
8	Saya kurang menyukai bunga					
9	Saya menikmati suasana pedesaan ketika berlibur kesana					
10	Membuang sampah di sungai dapat merusak ekosistem sungai					
No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
11	Kebersihan sekolah merupakan					

	tanggung jawab petugas kebersihan					
12	Saya suka mengoleksi buku insiklopedia yang berkaitan dengan alam					
13	Saya tidak tahu bahwa tanaman akan menguning jika kekurangan nitrogen					
14	Saya akan merawat sendiri tumbuhan yang saya tanam					
15	Saya sering bosan membaca majalah tentang flora dan fauna					
16	Jika di sekolah diadakan kegiatan kerja bakti, saya mengikuti dengan terpaksa					
17	Saat bepergian, saya lebih memilih berjalan kaki jika jarak yang ditempuh dekat					
18	Saya kurang tertarik berdiskusi tentang perbedaan jenis-jenis flora dan fauna					
19	Saya suka mengoleksi gambar-gambar hewan dan tumbuhan yang unik					
20	Saya senang menonton film tentang fenomena alam					
21	Saya lebih suka berlibur ke pantai/hutan melihat pepohonan dan hewan sekitar					
22	Saya senang menonton film dokumenter dari <i>National Geographic</i>					
23	Saya sukar membedakan bau makanan yang sudah basi dan tidak					
24	Saya senang melihat bunga yang sedang mekar					
25	Saya tidak dapat mengetahui arah mata angin di alam terbuka					
26	Saya jarang mengikuti berita televisi mengenai bencana alam					
27	Saya akan menegur orang yang memetik daun sembarangan					
No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
28	Saya suka memperhatikan					

	metamorfosis kupu-kupu					
29	Merawat hewan yang sakit merupakan tindakan yang sia-sia					
30	Saya jarang melakukan kegiatan berkebun di rumah ataupun di sekolah					
31	Jika tidak ada tempat sampah, lebih baik saya menyimpannya di tas daripada membuangnya sembarangan					
32	Saya dapat dengan mudah mengenali perbedaan hewan yang satu dengan yang lainnya					
33	Saya sukar membedakan ular berbisa dan tidak berbisa					
34	Saya senang melihat media sosial yang berisi foto dan video tentang alam					
35	Saya lebih menyukai film kartun dari pada acara tentang fenomena alam					
36	Saya senang mendengarkan kicauan burung					
37	Ketika melihat sampah di jalanan, saya akan mengambilnya dan membuangnya ke tempat sampah					
38	Hewan dan tumbuhan yang masih banyak populasinya tidak perlu dilestarikan					
39	Saya mengetahui bahwa suara bergemuruh muncul setelah adanya kilat					
40	Saya dengan mudah menyebutkan persamaan dari berbagai jenis hewan dan tumbuhan					
41	Saya bersikap acuh jika melihat tanaman layu					
42	Saat pelajaran menggambar, saya senang menggambar tentang alam					
43	Saya suka membelai binatang yang kebetulan berada disekitar					
44	Mendaur ulang sampah dapat mencegah pencemaran tanah					
No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
45	Biologi merupakan pelajaran yang					

	sulit karena terlalu banyak komponen yang dipelajari					
46	Saya lebih senang membaca komik dari pada membaca buku tentang alam					
47	Saya sukar membedakan jamur beracun dan tidak beracun					
48	Saya tidak suka kegiatan di alam karena menyita waktu dan energi					
49	Kebersihan <i>Green House</i> bukanlah tanggungjawab saya					
50	Saya tidak memelihara hewan yang terancam punah dan dilindungi					
51	Saya senang memperhatikan bentuk benda yang saya temui di lingkungan sekitar saya berada					
52	Saya kurang menyukai film petualangan di alam					
53	Pembuangan limbah pabrik ke sungai dapat mengganggu kesehatan penduduk yang tinggal disekitarnya					
54	Saat tidak ada orang yang melihat, saya akan membuang sampah sembarangan					
55	Saya sulit mengenali tumbuhan dikotil dan monokotil tanpa pengamatan yang lebih mendalam					
56	Saya sukar membedakan antara hewan yang satu dengan yang lainnya					
57	Kebakaran hutan dapat menyebabkan hilangnya flora dan fauna					
58	Bilogi merupakan pelajaran yang menyenangkan bagi saya					
59	Menjaga flora atau fauna yang terancam punah bukan merupakan hal yang penting					
60	Saya sulit untuk mendeskripsikan tumbuhan atau hewan yang saya temui di alam					

Lampiran 4. Instrumen Tes Hasil Belajar Materi Ekosistem

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada salah satu huruf A, B, C, D atau E!

1. Pada komunitas kolam, organisme yang berperan sebagai produsen adalah....
 - a. rumput sebagai tumbuhan hijau
 - b. plankton sebagai jasad renik
 - c. zooplankton sebagai tingkat trofi 1
 - d. fitoplankton sebagai tingkat trofi 1**
 - e. zooplankton sebagai tingkat trofi 2

2. Komponen terbesar penyusun tanah adalah....
 - a. oksigen
 - b. karbondioksida
 - c. uap air
 - d. ozon
 - e. nitrogen**

3. Faktor abiotik dari suatu ekosistem yang tidak dipengaruhi oleh letak garis lintang (latitude) adalah....
 - a. Suhu
 - b. Iklim
 - c. Kelembapan
 - d. radiasi matahari
 - e. derajat keasaman (ph)**

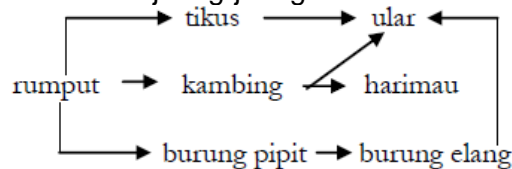
1. Peristiwa yang menunjukkan bahwa komponen abiotik mempengaruhi komponen biotik adalah....
 - a. meningkatnya kadar uap air menaikkan kelembapan udara
 - b. panas sinar matahari meningkatkan suhu udara
 - c. bakteri nitrogen membantu menyuburkan tanah
 - d. meningkatnya kadar CO₂ mempercepat laju fotosintesis**
 - e. penambahan pupuk dapat menyuburkan tanah

2. Berikut ini yang tergolong organisme heterotof adalah....
 - a. ganggang, jamur, mikroorganisme
 - b. ganggang, lumut, tumbuhan paku
 - c. jamur, bakteri, hewan**
 - d. tumbuhan, hewan, manusia
 - e. jamur, lichen, ganggang biru

6. Peran dekomposer pada ekosistem adalah....
 - a. membentuk senyawa organik dari senyawa anorganik
 - b. membentuk senyawa organik dari senyawa organik lainnya
 - c. menguraikan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang lebih sederhana**

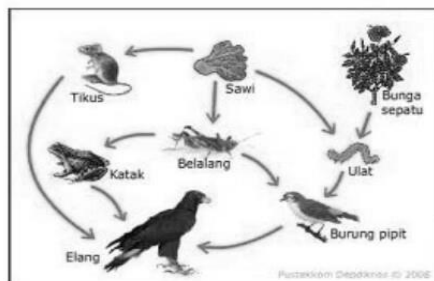
- d. menguraikan senyawa yang telah lapuk menjadi senyawa organik yang lebih sederhana
- e. melarutkan senyawa anorganik menjadi senyawa yang lebih sederhana

7. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut ini.



Secara berurutan ular, rumput dan kambing berperan sebagai....

- a. konsumen II, pengurai, produsen
 - b. konsumen III, produsen, konsumen II
 - c. konsumen II, produsen, konsumen I**
 - d. pengurai, produsen, konsumen III
 - e. produsen, konsumen I, konsumen II
8. Dalam ekosistem yang stabil, maka populasi yang terkecil terdapat pada....
- a. konsumen tingkat I
 - b. konsumen tingkat II
 - c. konsumen tingkat III
 - d. Konsumen tingkat IV**
 - e. produsen
9. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut ini.



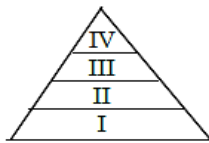
Penurunan jumlah belalang berakibat langsung terhadap penurunan jumlah....

- a. katak dan tikus
 - b. burung pipit dan katak**
 - c. ulat dan sawi
 - d. burung pipit dan burung elang
 - e. tikus dan katak
10. Dalam suatu ekosistem terdapat organisme heterotof yang memanfaatkan serpihan organik padat sebagai sumber makanan, organisme tersebut dapat dikatakan sebagai....
- a. netral
 - b. dekomposer
 - c. mutualisme
 - d. detritivor**
 - e. komensalisme

11. Berikut ini yang berperan sebagai konsumen pertama pada komunitas kolam adalah....
- ikan kecil yang memakan zooplankton
 - zooplankton yang mengkonsumsi fitoplankton**
 - fitoplankton yang membutuhkan energi matahari
 - ikan besar yang memakan ikan kecil
 - fitoplankton yang berada pada tropik pertama
12. Interaksi antara kucing dengan kambing di suatu ekosistem ladang merupakan....
- komensalisme
 - mutualisme
 - parasitisme
 - netralisme**
 - kompetisi
13. Berikut ini yang merupakan interaksi antar populasi predasi adalah....
- cicak dan nyamuk**
 - zebra dan rusa
 - nyamuk dan lalat
 - tikus dan kecoa
 - kucing dan anjing
14. Hubungan persaingan antar individu yang berbeda spesies di wilayah yang sama disebut....
- kompetisi intraspesifik
 - kompetisi interspesifik**
 - simbiosis mutualisme
 - simbiosis parasitisme
 - simbiosis komensalisme
15. Interaksi antar spesies yang merupakan amensalisme adalah....
- ikan hiu dengan ikan remora
 - anggrek di suatu pohon
 - alga *scenedesmus* dengan suatu bakteri**
 - ular dengan tikus
 - escherichia coli* di usus besar manusia
16. Kerbau dan burung jalak merupakan bentuk interaksi....
- parasitisme
 - protokoperasi**
 - amensalisme
 - mutualisme
 - komensalisme
17. Jumlah energi terkecil pada piramida energi terdapat pada tingkat....
- produsen

- b. konsumen I
- c. konsumen II
- d. konsumen III
- e. konsumen IV**

18. Perhatikan piramida makanan berikut ini!



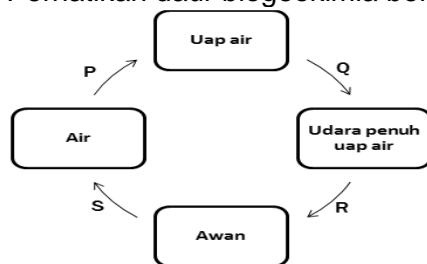
Komponen biotik yang menempati trofik I, II, III, dan IV adalah....

- a. zooplankton, ikan kecil, ikan besar, pengurai
 - b. fitoplankton, ikan kecil, ikan besar, elang**
 - c. jamur, rusa, singa, pengurai
 - d. padi, tikus, elang, ular
 - e. rumput, kucing, ular, elang
19. Disebuah kolam terdapat populasi sebagai berikut.
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. Fitoplankton | 4. Zooplankton |
| 2. Ikan kecil | 5. Ikan besar |
| 3. Udang | 6. Pengurai |
- Aliran energi yang terjadi di ekosistem kolam adalah....
- a. 1-3-4-2-5-6
 - b. 1-4-3-2-5-6**
 - c. 2-1-3-5-4-6
 - d. 2-3-1-4-5-6
 - e. 2-5-3-4-1-6
20. Organisme yang membutuhkan karbon dalam bentuk CO₂ adalah....
- a. produsen melalui respirasi
 - b. produsen melalui fotosintesis**
 - c. konsumen melalui metabolisme
 - d. bakteri melalui pengurai bahan organik
 - e. parasit melalui tubuh inang
21. Proses perombakan amonia menjadi ion nitrit dan ion nitrit menjadi ion nitrat disebut....
- | | |
|-----------------------|--------------|
| a. nitrifikasi | d. fiksasi |
| b. amonifikasi | e. asimilasi |
| c. denitrifikasi | |
22. Nitrogen digunakan oleh tumbuhan dalam bentuk....
- | | |
|------------------|-------------|
| a. nitrit | d. amonium |
| b. nitrat | e. nitrogen |
| c. amonia | |
23. Tumpukan kotoran burung pada suatu ekosistem merupakan sumber....

- a. nitrogen d. oksigen
 - b. sulfur e. karbon
 - c. fosfor**
24. Tumbuhan menyerap sulfur dalam bentuk....
- a. H₂S **d. SO₄**
 - b. SO₂ e. SO₃
 - c. S
25. Urutan yang tepat pada daur air adalah....
- a. evaporasi–kondensasi–infiltrasi–presipitasi
 - b. kondensasi–evaporasi–infiltrasi–presipitasi
 - c. evaporasi–kondensasi–presipitasi– infiltrasi**
 - d. kondensasi–infiltrasi–presipitasi–evaporasi
 - e. presipitasi–infiltrasi–kondensasi– evaporasi
26. Bakteri Nitrosomonas bermanfaat dalam proses penyuburan tanah karena dapat....
- a. mengubah amonia menjadi nitrit**
 - b. mengubah nitrit menjadi nitrat
 - c. mengubah nitrat menjadi nitrit
 - d. mengikat nitrogen bebas di udara
 - e. mengubah nitrat menjadi nitrogen
27. Piramida energi lebih ideal dari pada piramida biomassa karena....
- a. piramida biomassa memperhitungkan kecepatan produksi
 - b. piramida biomassa membahas pengukuran massa dengan menghitung jumlah individu**
 - c. piramida biomassa menggunakan organisme basah
 - d. piramida mengelompokkan organisme ke dalam tingkatan trofiknya yang menempati daerah tertentu
 - e. piramida biomassa dapat berubah sesuai iklim
28. Ciri-ciri vegetasi paguna yang benar adalah....
- a. ketinggian 0-1000 mdpl
 - b. curah hujan rendah**
 - c. dominansi tumbuhan gugur
 - d. kelembapan tinggi
 - e. tinggi keanekaragaman hayati
29. Apa yang dimaksud dengan organisme perifiton....
- a. organisme yang melekat pada dasar air
 - b. organisme yang melekat pada organisme lain**
 - c. organisme yang berenang bebas di air
 - d. organisme yang berenang pada permukaan air
 - e. organisme yang mengapung mengikuti arus
30. Daur biogeokimia berputar melalui....

- a. faktor biotik → abiotik
- b. reaksi-reaksi kimia yang terjadi di alam
- c. **tubuh organisme → reaksi kimia → tanah**
- d. tubuh organisme → tanah → reaksi kimia
- e. reaksi-reaksi kimia dalam tubuh organisme

31. Perhatikan daur biogeokimia berikut ini.



Peristiwa evaporasi terjadi pada bagian....

- a. S
 - b. **P**
 - c. Q
 - d. R
 - e. S dan P
32. Daerah perairan yang dangkal dengan penetrasi cahaya sampai dasar merupakan zona....
- a. **litoral**
 - b. limnetik
 - c. profundal
 - d. bentik
 - e. lentik
33. Urutan zona berdasarkan kedalaman dan jarak dari tepi adalah....
- a. litoral – profundal – limnetik – bentik
 - b. **litoral – limnetik – profundal - bentik**
 - c. limnetik – litoral – profundal – bentik
 - d. limnetik – profundal – litoral - bentik
 - e. litoral – profundal – bentik - limnetik
34. Walaupun di alam ada daur air, bencana kekeringan sering terjadi di beberapa tempat. Hal ini disebabkan oleh....
- a. pesatnya perkembangan industri
 - b. limbah pabrik dibuang ke sungai
 - c. **terjadi penggundulan hutan**
 - d. penggunaan bahan bakar fosil
 - e. terjadinya hujan asam
35. Pernyataan:
1. Salinitas tinggi
 2. Penetrasi cahaya kurang
 3. Iklim dan cuaca berpengaruh
 4. Perbedaan suhu di atas dan bawah cukup tinggi

Pada data tersebut yang merupakan ciri-ciri ekosistem air tawar adalah....

- a. 1 dan 2
- d. 3 dan 4

- b. **2 dan 3** e. 1 dan 4
c. 1, 2 dan 4
36. Membuang sampah organik ke danau atau sungai berdampak buruk pada kehidupan organisme air. Hal ini karena pembusukan sampah organik dapat menyebabkan....
a. pH air meningkat
b. **air kekurangan oksigen**
c. populasi cacing parasit meningkat
d. tumbuhan air kekurangan zat hara
e. ganggang yang sedikit jumlahnya
37. Pernyataan yang benar tentang ekosistem paguna adalah ...
a. semakin besar ketinggian maka curah hujan semakin tinggi
b. keanekaragaman hayati yang tinggi
c. **iklim di ekosistem paguna ditentukan oleh ketinggian**
d. kelembapan lebih besar dari 33,3%
e. keanekaragaman rendah karena curah hujan tinggi
38. Perairan semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut dan bercampur dengan air tawar adalah ekosistem....
a. Pantai
b. **estuaria**
c. terumbu karang
d. paguna
e. monsun
39. Didalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang terjadi adalah....
a. tidak akan terpengaruh komponen yang lainnya
b. terganggu biomassa pada piramida makanan
c. **terganggunya rantai makanan pada ekosistem tersebut**
d. adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
e. tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut
40. Berdasarkan kebiasaan hidup teratai dan serangga air merupakan contoh dari organisme....
a. bentos d. nekton
b. perifiton **e. neuston**
c. plankton
41. Contoh dari ekosistem perairan lentik adalah....
a. sungai dan danau
b. **danau dan rawa**
c. sungai dan kolam
d. danau dan pantai
e. sungai dan pantai
42. Daerah perairan terbuka sampai ke dalam yang dicapai oleh penetrasi cahaya dengan efektif adalah zona....

- a. litoral
 - b. **limnetik**
 - c. profundal
 - d. lotik
 - e. bentik
43. Pada piramida energi, energi akan semakin berkurang dari trofik dasar sampai trofik puncak. Kehilangan energi itu terjadi karena....
- a. jumlah individu dari trofik dasar semakin besar
 - b. penurunan biomassa
 - c. konsumen kedua memakan konsumen pertama
 - d. **respirasi dan aktifitas metabolisme**
 - e. penurunan jumlah organisme
44. Menurut niche-nya organisme yang berperan dalam mengembalikan unsur hara ke lingkungan abiotik adalah....
- a. produsen dan detritivor
 - b. **detritivor dan dekomposer**
 - c. konsumen dan detritivor
 - d. dekomposer dan produsen
 - e. konsumen dan produsen
45. Pada piramida energi terjadi berturut-turut. Hal yang *bukan* penyebab berkurangnya energi pada tiap tingkatan trofik adalah....
- a. selektivitas makanan oleh tingkat trofik berikutnya
 - b. makanan yang dimakan tidak semua tercerna
 - c. hanya sebagian dari makanan itu menjadi energi
 - d. sebagian energi terlepas melalui proses ekskresi
 - e. **setiap makhluk membutuhkan energi**

Lampiran 5. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 Kelas Eksperimen (Siswa)

Hari/Tanggal :
Waktu :
Materi :
Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk setiap kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
Tahap <i>Ice Breaking</i>			
1.	Siswa menjawab salam pembuka dari guru		
2.	Siswa mengikuti games yang dibuat oleh guru dan menjawab pertanyaan dari games tersebut		
3.	Siswa menyimak indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
Kegiatan Inti			
Tahap <i>Material</i>			
4.	Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru mengenai kegiatan (LKS, denah dan posisi kerja masing-masing kelompok)		
5.	Siswa bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
6.	Siswa menuju masing-masing lokasi yang telah dibagikan		
7.	Siswa aktif melakukan observasi dan mengumpulkan data sesuai petunjuk LKS		
8.	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok kerjanya		
Tahap <i>Evaluation</i>			
9.	Siswa berkumpul kembali di area <i>green house</i> tepat waktu		
10.	Siswa mengumpulkan lembar observasi		
11.	Siswa mempresentasikan hasil pengamatannya		
12.	Siswa menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
13.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Siswa menjawab pertanyaan lisan yang disampaikan guru		
Tahap <i>Sharing</i>			
15.	Siswa membuat ringkasan tentang materi yang sudah diperoleh di lapangan		
16.	Siswa melakukan diskusi dan <i>sharing</i> dengan kelompoknya		
17.	Siswa melakukan diskusi antar kelompok		
Kegiatan Akhir			

18.	Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran		
19.	Siswa menyimak motivasi yang disampaikan guru di akhir pembelajaran		
20.	Siswa mencermati tugas yang diberikan oleh guru		
21.	Siswa menjawab salam guru diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-1 Kelas Kontrol (Siswa)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Siswa menjawab salam pembuka dari guru		
2.	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru tentang topik materi hari ini		
3.	Siswa menyimak indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
4.	Siswa mengemukakan pengetahuannya tentang materi ekosistem		
Kegiatan Inti			
5.	Siswa menyimak review materi yang disampaikan oleh guru		
6.	Siswa bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
7.	Siswa menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum		
8.	Siswa menyimak penjelasan yang disampaikan mengenai kegiatan pada LKS yang mereka terima		
9.	Siswa bekerja dalam kelompok membahas topik yang terdapat dalam LKS		
10.	Siswa berdiskusi mengenai materi yang diberikan oleh guru pada LKS		
11.	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompoknya		
12.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya		
13.	Siswa menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
14.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
Kegiatan Akhir			
15.	Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran hari ini		
16.	Siswa menyimak motivasi yang disampaikan guru di akhir pembelajaran		
17.	Siswa mencermati tugas yang diberikan oleh guru		
18.	Siswa menjawab salam guru diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-2 Kelas Eksperimen (Siswa)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
Tahap <i>Ice Breaking</i>			
1.	Siswa menjawab salam pembuka dari guru		
2.	Siswa mengikuti games yang dibuat oleh guru		
3.	Siswa menyimak indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
Kegiatan Inti			
Tahap <i>Material</i>			
4.	Siswa bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
5.	Siswa melakukan percobaan sederhana daur air yang dilakukan dengan kelompoknya		
6.	Siswa dengan anggota kelompoknya mengisi waktu dengan melakukan studi literatur di media <i>online</i> ataupun <i>teks book</i>		
7.	Siswa menyiapkan bahan dan alat untuk membuat media charta daur biogeokimia dan membuat media charta daur biogeokimia		
8.	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok kerjanya		
Tahap <i>Evaluation</i>			
9.	Seluruh siswa berkumpul dalam kelompok besar		
10.	Siswa melakukan presentasi dengan menggunakan media charta daur biogeokimia		
11.	Siswa menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
12.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
13.	Siswa menjawab pertanyaan lisan yang disampaikan guru		
Tahap <i>Sharing</i>			
15.	Siswa membuat ringkasan materi yang sudah diperoleh		
16.	Siswa melakukan diskusi dan <i>sharing</i> dengan kelompoknya		
17.	Siswa melakukan diskusi antar kelompok		
Kegiatan Akhir			
18.	Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran		
19.	Siswa menyimak motivasi yang disampaikan guru di akhir pembelajaran		
20.	Siswa mencermati tugas yang diberikan oleh guru		
21.	Siswa menjawab salam guru diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-2 Kelas Kontrol (Siswa)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Siswa menjawab salam pembuka dari guru		
2.	Siswa termotivasi saat memulai pembelajaran dengan menjawab pertanyaan guru		
3.	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru tentang topik materi hari ini		
4.	Siswa menyimak indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
5.	Siswa mengemukakan pengetahuannya tentang materi ekosistem		
Kegiatan Inti			
6.	Siswa bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
7.	Siswa bekerja sama dengan teman sekelompoknya melakukan diskusi tentang daur biogeokimia		
8.	Siswa menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum		
9.	Siswa dengan teman kelompoknya membuat media charta daur biogeokimia		
10.	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompoknya		
11.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya menggunakan media charta		
12.	Siswa menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
13.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Siswa menyimpulkan dan menyepakati hasil pengembangan materi untuk menjadi kesimpulan utuh		
Kegiatan Akhir			
15.	Siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran hari ini		
16.	Siswa menyimak motivasi yang disampaikan guru di akhir pembelajaran		
17.	Siswa mencermati tugas yang diberikan oleh guru		
18.	Siswa menjawab salam guru diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-3 Kelas Eksperimen & Kontrol (Siswa)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Siswa menjawab salam pembuka dari guru		
2.	Siswa termotivasi saat memulai pembelajaran dengan menjawab pertanyaan guru		
3.	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru tentang topik materi hari ini		
4.	Siswa menyimak indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
5.	Siswa mengemukakan pengetahuannya tentang materi dinamika komunitas		
Kegiatan Inti			
6.	Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru		
7.	Siswa mengamati tayangan video		
8.	Siswa bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
9.	Siswa berdiskusi mengenai materi yang diberikan oleh guru pada LKS		
10.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya		
11.	Siswa menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
12.	Siswa aktif berdiskusi		
13.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Siswa menyimpulkan dan menyepakati hasil pengembangan materi untuk menjadi kesimpulan utuh		
Kegiatan Akhir			
15.	Siswa mengerjakan evaluasi yang diberikan guru		
16.	Siswa mengumpulkan hasil evaluasi		
17.	Siswa mendapat informasi materi pembelajaran selanjutnya		
18.	Siswa menjawab salam guru diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-1 Kelas Eksperimen (Guru)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (✓) untuk setiap kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
Tahap Ice Breaking			
1.	Guru memberikan salam kepada murid		
2.	Guru melakukan games yang berkaitan dengan materi dan memberi pertanyaan pada games tersebut		
3.	Guru menjelaskan indikator dan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
Tahap Material			
4.	Guru menyampaikan materi mengenai kegiatan (LKS, denah dan posisi kerja masing-masing kelompok)		
5.	Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok		
6.	Guru mempersilahkan siswa untuk bergabung dengan kelompok masing-masing		
7.	Guru melakukan observasi kegiatan pengamatan siswa kesetiap kelompok		
8.	Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi mengenai data yang diperoleh		
Tahap Evaluation			
9.	Guru membimbing siswa untuk berkumpul pada area <i>green house</i> untuk melakukan diskusi		
10.	Guru mengumpulkan lembar observasi		
11.	Guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil pengamatannya		
12.	Guru membimbing siswa untuk menunjukkan ide-ide pokok materi		
13.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Guru memberikan pertanyaan lisan mengenai materi		
Tahap Sharing			
15.	Guru membimbing siswa untuk membuat ringkasan tentang materi yang sudah diperoleh di lapangan		
16.	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi dan <i>sharing</i> dengan kelompoknya		
17.	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi antar kelompok		
Kegiatan Akhir			
18.	Guru memberikan siswa kesempatan untuk		

	menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran dan mengkonfirmasi		
19.	Guru memberikan motivasi di akhir pembelajaran		
20.	Guru memberikan tugas pada siswa untuk materi pertemuan selanjutnya		
21.	Guru memberikan salam diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-1 Kelas Kontrol (Guru)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Guru memberikan salam kepada murid		
2.	Guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi		
3.	Guru menjelaskan indikator dan tujuan pembelajaran		
4.	Guru membimbing siswa mengemukakan pengetahuannya tentang materi ekosistem		
Kegiatan Inti			
5.	Guru memberikan review materi		
6.	Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok dan mempersilahkan siswa untuk bergabung dengan kelompoknya		
7.	Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum		
8.	Guru memberikan penjelasan mengenai kegiatan pada LKS		
9.	Guru membimbing siswa untuk membahas topik yang terdapat dalam LKS		
10.	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengenai materi pada LKS		
11.	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi dalam kelompoknya		
12.	Guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya		
13.	Guru mengarahkan siswa yang lain untuk menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
14.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami dan mengkonfirmasi		
Kegiatan Akhir			
15.	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran		
16.	Guru memberikan motivasi di akhir pembelajaran		
17.	Guru memberikan tugas mengenai materi selanjutnya		
18.	Guru memberikan salam diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-2 Kelas Eksperimen (Guru)

Hari/Tanggal :
Waktu :
Materi :
Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
Tahap <i>Ice Breaking</i>			
1.	Guru memberikan salam kepada siswa		
2.	Guru mengajak siswa untuk bermain games mengenai materi		
3.	Guru menjelaskan indikator dan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
Tahap <i>Material</i>			
4.	Guru mempersilahkan siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing		
5.	Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan sederhana daur air yang dilakukan dengan kelompoknya		
6.	Guru membimbing siswa untuk melakukan studi literatur mengenai daur biogeokimia		
7.	Guru membimbing siswa untuk menyiapkan bahan dan alat untuk membuat media charta daur biogeokimia		
8.	Guru mengobservasi dan membimbing siswa untuk berdiskusi dalam kelompok kerjanya		
Tahap <i>Evaluation</i>			
9.	Guru membimbing siswa untuk berkumpul dalam kelompok besar		
10.	Guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi dengan menggunakan media charta daur biogeokimia		
11.	Guru membimbing siswa lain untuk menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
12.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
13.	Guru memberikan pertanyaan lisan mengenai materi		
Tahap <i>Sharing</i>			
15.	Guru membimbing siswa untuk membuat ringkasan materi yang sudah diperoleh		
16.	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi dan <i>sharing</i> dengan kelompoknya		
17.	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi antar kelompok		
Kegiatan Akhir			
18.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran		
19.	Guru memberikan motivasi di akhir pembelajaran		

20.	Guru memberikan tugas mengenai materi selanjutnya		
21.	Guru memberi salam diakhir pembelajaran		
	Jumlah		

Pertemuan Ke-2 Kelas Kontrol (Guru)

Hari/Tanggal :
 Waktu :
 Materi :
 Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Guru memberikan salam kepada siswa		
2.	Guru memberikan pertanyaan mengenai materi		
3.	Guru membimbing siswa untuk mengaitkan materi dengan kejadian dilingkungan sekitar		
4.	Guru menjelaskan indikator dan tujuan pembelajaran		
5.	Guru membimbing siswa untuk mengemukakan pengetahuannya tentang materi ekosistem		
Kegiatan Inti			
6.	Guru membimbing siswa untuk bergabung dengan kelompok kerja masing-masing		
7.	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang daur biogeokimia		
8.	Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum		
9.	Guru membimbing siswa untuk membuat media charta daur biogeokimia		
10.	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi dalam kelompoknya		
11.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya menggunakan media charta		
12.	Guru membimbing siswa untuk menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
13.	Guru memberikan kesempatan pada siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Guru menanyakan secara lisan mengenai materi		
Kegiatan Akhir			
15.	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dan menyepakati hasil pengembangan materi untuk menjadi kesimpulan utuh		
16.	Guru memberikan motivasi di akhir pembelajaran		
17.	Guru memberikan tugas mengenai materi selanjutnya		
18.	Guru memberikan salam diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Pertemuan Ke-3 Kelas Eksperimen & Kontrol (Guru)

Hari/Tanggal :
Waktu :
Materi :
Tempat :

Petunjuk: Berilah tanda *checklist* (√) untuk kriteria yang memenuhi!

No.	Aspek yang dinilai	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Awal			
1.	Guru memberikan salam pembuka kepada siswa		
2.	Guru menanyakan mengenai materi yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar		
3.	Guru membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan		
4.	Guru menjelaskan indikator dan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru		
5.	Guru membimbing siswa untuk mengemukakan pengetahuannya tentang materi dinamika komunitas		
Kegiatan Inti			
6.	Guru mereview materi dan menjelaskan materi yang akan dipelajari		
7.	Guru menayangkan video yang berkaitan dengan materi		
8.	Guru membimbing siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya		
9.	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengenai materi yang diberikan oleh guru pada LKS		
10.	Guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan anggota kelompoknya		
11.	Guru membimbing siswa lain untuk menyimak dan menunjukkan ide-ide pokok		
12.	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi		
13.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami		
14.	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dan menyepakati hasil pengembangan materi untuk menjadi kesimpulan utuh		
Kegiatan Akhir			
15.	Guru memberikan evaluasi mengenai materi		
16.	Guru mengumpulkan hasil evaluasi siswa		
17.	Guru memberi informasi materi pembelajaran selanjutnya		
18.	Guru memberi salam diakhir pembelajaran		
Jumlah			

Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa

Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran Outdoor Learning)

Kegiatan	Pertemuan 1					Pertemuan 2					Pertemuan 3				
	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5
Kegiatan Awal															
Tahap Ice Breaking															
1.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
2.	5	4	6	5	6	6	5	7	6	7	5	6	5	4	6
3.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	4	3	3	4	5
Kegiatan Inti															
Tahap Material															
4.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
5.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
6.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
7.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
8.	5	6	5	5	7	7	7	5	5	6	7	7	7	7	8
Tahap Evaluation															
9.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	5	6	4	6	4
10.	6	5	6	7	7	7	7	7	6	8	6	5	5	6	7
11.	7	7	7	7	8	6	5	4	4	5	7	7	7	7	8
12.	5	4	4	5	5	2	2	3	3	2	7	7	7	7	8
13.	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	7	7	7	7	8
14.	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	5	5	6	4	7
Tahap Sharing															
15.	6	5	6	6	7	6	6	6	5	6	7	7	7	7	8
16.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
17.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
Kegiatan Akhir															
18.	4	3	4	4	5	2	3	2	2	2	7	7	7	7	8
19.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8					
20.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8					
21.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8					
Skor	135	132	133	136	154	132	131	128	127	147	113	113	111	112	128
Total	690					665					577				
%	91,27					87,96					89,04				
Total %	91,27					89,43					89,04				

Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa

Kelas Kontrol (Model Pembelajaran STAD)

Kegiatan	Pertemuan 1					Pertemuan 2					Pertemuan 3				
	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 3	Kel. 4	Kel. 5
Pendahuluan															
1.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
2.	4	5	4	4	5	3	4	4	5	4	3	2	3	4	5
3.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
4.	5	6	6	5	5	4	5	4	6	4	5	3	4	4	3
Kegiatan Inti															
5.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
6.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
7.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
8.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
9.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
10.	5	4	5	5	6	5	5	4	5	6	5	5	4	4	6
11.	5	6	6	6	7	5	6	6	5	7	5	6	6	6	7
12.	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	6
13.	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4
14.	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5
Kegiatan Akhir															
15.	3	4	4	3	5	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4
16.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
17.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
18.	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8
Skor	105	107	106	106	121	102	106	103	107	120	104	101	103	105	120
Total	545					538					533				
%	84,10					83,03					82,25				
Total %	83,13														

Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Guru

Kelas Eksperimen

Kegiatan	Kelas Eksperimen		
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Kegiatan Awal			
Tahap <i>Ice Breaking</i>			
1.	√	√	√
2.	√	√	√
3.	√	√	√
Kegiatan Inti			
Tahap <i>Material</i>			
4.	√	√	√
5.	√	√	√
6.	√	√	√
7.	√	√	√
8.	√	√	√
Tahap <i>Evaluation</i>			
9.	√	√	√
10.	√	√	√
11.	√	√	√
12.	√	√	√
13.	√	√	√
14.	√	√	√
Tahap <i>Sharing</i>			
15.	√	√	√
16.	√	√	√
17.	√	√	√
Kegiatan Akhir			
18.	√	√	√
19.	√	√	
20.	√	√	
21.	√	√	
Jumlah	21	21	18
Total	60		
%	100		

Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Guru

Kelas Kontrol

Kegiatan	Kelas Kontrol		
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Pendahuluan			
1.	√	√	√
2.	√	√	√
3.	√	√	√
4.	√	√	√
Kegiatan Inti			
5.	√	√	√
6.	√	√	√
7.	√	√	√
8.	√	√	√
9.	√	√	√
10.	√	√	√
11.	√	√	√
12.	√	√	√
13.	√	√	√
14.	√	√	√
Kegiatan Akhir			
15.	√	√	√
16.	√	√	√
17.	√	√	√
18.	√	√	√
Jumlah	18	18	18
Total	54		
%	100		

Lampiran 6. Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar

Resp.	Butir Soal																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0
2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
9	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
10	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
12	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0
14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
15	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
16	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
17	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
18	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
20	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
21	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
22	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
23	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
27	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
28	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
32	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
P	0,647	0,677	0,735	0,765	0,823	0,794	0,824	0,824	1	0,706	0,706	0,823	0,847	0,5	0,677	0,588	0,647	0,147	0,235	0,647	0,794	0,794	0,794	0,677
q	0,323	0,324	0,265	0,235	0,147	0,206	0,177	0,177	0	0,294	0,294	0,147	0,323	0,5	0,324	0,412	0,323	0,823	0,765	0,323	0,206	0,206	0,206	0,32
Mp	32	31,7	31,6	29,3	30,3	30,7	28,7	31,56	29,2	30,9	31,04	29,4	29,8	30,8	31,7	32,35	30,9	28,4	36	29,3	29,9	29,6	30,7	28,5

Lanjutan Uji Validitas Instrumen hasil Belajar

Resp.	Butir Soal																				X	X ²		
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			45	
1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	30	900
2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	21	441
3	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	35	1225
4	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	31	961
5	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	30	900
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	41	1681
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	41	1681
8	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	35	1225	
9	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	17	289	
10	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	24	576
11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	29	841
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	20	400
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	34	1156	
14	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	21	441
15	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	17	289	
16	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	21	441	
17	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	21	441
18	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	23	529
19	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	31	961	
20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	20	400	
21	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	25	625	
22	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	23	529	
23	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	24	576	
24	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	33	1089	
25	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	31	961	
26	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	33	1089	
27	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	17	289	
28	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	17	289	
29	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	32	1024	
30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	40	1600	
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	39	1521	
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	37	1369	
33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	40	1600	
34	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	31	961	
p	0,677	0,235	0,765	0,559	0,647	0,382	0,676	0,677	0,618	0,677	0,647	0,118	0,559	0,647	0,941	0,441	0,617	0,558	0,471	0,441	0,471	Σ	964	29300
q	0,324	0,765	0,235	0,441	0,353	0,618	0,324	0,323	0,382	0,323	0,353	0,882	0,441	0,353	0,059	0,559	0,383	0,442	0,59	0,559	0,53			
Mp	31,7	36	28,58	33,42	30,22	28,77	31,696	29,65	31,095	30,48	30,63	33	32,32	32,86	29,19	33,6	31,10	31,21	29,5	33,6	28,94			

Perhitungan Validitas Instrumen Hasil Belajar

Untuk menguji validitas butir instrumen kecerdasan naturalis dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus *Point Biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Sugiyono, 2007)

Keterangan:

r_{pbi} : angka indeks korelasi poin biserial

M_p : rata-rata skor total subjek yang menjawab benar

M_t : rata-rata skor total

SD_t : standar dari skor total

p : proporsi siswa yang menjawab betul

q : proporsi subjek yang menjawab salah (1-p)

Kriteria perhitungan:

Nilai koefisien *Product Moment* tiap item pernyataan (r_{hitung}) dibandingkan dengan r_{tabel} . r_{tabel} yang digunakan yaitu untuk jumlah responden 34 siswa pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sebesar 0,339. Jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka item pernyataan tersebut dinyatakan valid dan item tidak valid berlaku sebaliknya.

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,649	0,339	Valid
2	0,635	0,339	Valid
3	0,703	0,339	Valid
4	0,217	0,339	Tidak valid
5	0,620	0,339	Valid
6	0,607	0,339	Valid
7	0,103	0,339	Tidak valid
8	0,911	0,339	Valid
9		0,339	Tidak valid
10	0,522	0,339	Valid
11	0,548	0,339	Valid
12	0,314	0,339	Tidak valid
13	0,258	0,339	Tidak valid
14	0,325	0,339	Tidak valid
15	0,635	0,339	Valid
16	0,630	0,339	Valid

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
17	0,456	0,339	Valid
18	0,003	0,339	Tidak valid
19	0,558	0,339	Valid
20	0,171	0,339	Tidak valid
21	0,406	0,339	Valid
22	0,311	0,339	Tidak valid
23	0,607	0,339	Valid
24	0,032	0,339	Tidak valid
25	0,635	0,339	Valid
26	0,558	0,339	Valid
27	0,053	0,339	Tidak valid
28	0,750	0,339	Valid
29	0,334	0,339	Tidak valid
30	0,043	0,339	Tidak valid
31	0,635	0,339	Valid
32	0,247	0,339	Tidak valid
33	0,458	0,339	Valid

No. Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
34	0,404	0,339	Valid
35	0,407	0,339	Valid
36	0,223	0,339	Tidak valid
37	0,586	0,339	Valid
38	0,803	0,339	Valid
39	0,439	0,339	Valid
40	0,613	0,339	Valid
41	0,458	0,339	Valid
42	0,423	0,339	Valid
43	0,142	0,339	Tidak valid
44	0,613	0,339	Valid
45	0,072	0,339	Tidak valid

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen, diperoleh kesimpulan bahwa dari 45 butir soal yang diuji cobakan, yang dinyatakan valid sebanyak 28 butir dan 17 butir dinyatakan tidak valid.

Lampiran 7. Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar

Resp.	Butir Soal																																		Σt	Xt2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	361
2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	13	169	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	18	324		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
9	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	7	49			
10	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	15	225			
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	20	400			
12	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	12	144			
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
14	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8	64			
15	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	100			
16	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	12	144			
17	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	169			
18	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	16	256				
19	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	20	400				
20	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	12	144				
21	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	12	144				
22	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	17	289				
23	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	100				
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	484				
25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	21	441				
26	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20	400				
27	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	49				
28	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64				
29	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	21	441				
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27	729				
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729			
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676			
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400				
Σ																																		611	12467	
P	0,65	0,68	0,74	0,85	0,79	0,82	0,71	0,71	0,68	0,59	0,65	0,24	0,79	0,79	0,68	0,24	0,56	0,68	0,62	0,68	0,68	0,55	0,56	0,65	0,54	0,44	0,62	0,56	0,44							
q	0,35	0,32	0,27	0,15	0,21	0,18	0,29	0,29	0,32	0,41	0,35	0,76	0,21	0,21	0,32	0,77	0,44	0,32	0,38	0,32	0,35	0,44	0,35	0,06	0,56	0,38	0,44	0,56								
p _{ij}	0,25	0,22	0,20	0,13	0,16	0,15	0,21	0,21	0,22	0,24	0,23	0,18	0,16	0,16	0,22	0,18	0,25	0,22	0,24	0,22	0,23	0,25	0,23	0,06	0,25	0,24	0,25	0,25								
E _{ij}	4,32																																			
DN _i	1486,97																																			
Σ	43,734																																			

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar

Perhitungan reliabilitas untuk instrumen hasil belajar dilakukan dengan menggunakan rumus KR-20 yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

p : proporsi subjek yang menjawab benar (mendapat skor 1)

q : proporsi subjek yang menjawab salah (mendapat skor 0)

$\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : banyaknya butir soal

S : Simpangan saku

Perhitungan *Kuder Richadson-20*

Data:

$$n = 28$$

$$\sum pq = 5,741$$

$$St = 43,734$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \\ &= \left(\frac{28}{28-1} \right) \left(\frac{43,734 - 5,741}{43,734} \right) \\ &= (1,037) (0,885) \\ &= 0,90 \end{aligned}$$

Keputusan

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen hasil belajar didapat bahwa $r_{11} > r_{table}$ yaitu $0,90 > 0,339$ yang berarti instrumen tes hasil belajar reliabel. Berdasarkan interpretasi reliabilitas (Tabel 9) dapat diketahui bahwa instrumen tes hasil belajar reliabel dengan kriteria sangat tinggi.

Lampiran 8. Uji Validitas Instrumen Kecerdasan Naturalis

Resp.	Butir Soal																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	5	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	
2	5	4	1	2	4	4	4	1	5	1	3	4	3	3	4	3	3	4	3	5	5	4	1	1	3	3	3	5	4	3	3	
3	5	3	1	4	3	4	4	2	5	2	5	4	4	3	3	4	3	3	3	3	5	2	4	2	3	4	5	3	4	2	2	
4	4	3	5	4	1	4	3	4	4	4	5	4	2	3	2	2	5	3	2	2	4	5	4	4	1	2	4	3	5	2	2	
5	5	2	5	3	2	4	4	2	4	2	5	4	3	4	3	3	3	2	3	4	5	4	2	2	2	2	2	4	2	5	2	
6	5	3	5	5	3	4	5	3	5	3	4	4	3	2	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	3	5	3	3	
7	4	3	2	4	1	5	4	3	5	3	4	5	2	4	4	3	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4	5	4	5	2	2	
8	5	3	5	4	2	4	5	2	4	2	5	4	3	3	3	5	5	4	3	3	5	3	4	2	3	3	4	3	5	3	3	
9	5	3	4	4	3	4	4	3	5	3	3	4	3	4	2	2	4	2	3	4	5	4	3	3	3	4	5	2	3	1	1	
10	5	4	1	5	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	2	5	5	5	5	5	
11	5	3	5	2	5	4	5	1	5	1	5	4	3	4	4	3	5	5	3	4	5	3	5	1	1	4	5	3	4	3	3	
12	4	4	1	2	2	4	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	3	
13	5	5	4	4	1	5	5	5	5	5	4	5	3	4	1	5	4	4	4	4	5	5	3	5	3	3	1	5	5	4	5	
14	5	3	1	4	1	3	2	4	5	4	4	3	2	5	4	4	5	4	3	3	4	4	3	4	2	2	5	5	4	4	4	
15	5	4	5	1	4	3	4	1	4	1	4	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	2	4	1	3	2	4	1	5	2	2	
16	5	3	4	4	2	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	4	5	3	3	4	4	5	3	3	4	3	4	3	5	3	4	3
17	5	5	5	5	1	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	
18	4	3	1	2	2	3	3	1	5	1	3	3	3	4	2	2	2	4	3	3	5	3	3	1	4	4	5	3	3	4	4	
19	4	3	1	2	2	4	3	2	4	2	3	4	3	4	2	4	4	3	2	3	4	2	3	2	2	4	4	3	3	4	4	
20	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	4	2	4	3	3	
21	5	3	5	2	2	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	2	4	5	2	5	2	2	
22	5	4	5	2	3	5	3	3	5	3	4	5	3	5	3	5	4	3	2	5	5	3	3	3	3	4	5	2	5	5	5	
23	5	3	5	4	4	2	3	5	5	5	5	2	2	3	1	4	1	2	2	2	1	2	4	3	5	1	5	5	1	4	2	2
24	5	5	2	4	4	4	4	2	5	2	4	4	2	5	3	4	5	4	2	4	4	2	4	2	2	4	5	1	5	4	4	
25	5	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	2	3	2	4	5	4	2	4	3	4	4	3	4	4	4	
26	5	3	4	4	4	4	5	2	5	2	2	4	3	5	4	4	3	4	5	5	5	4	3	2	2	2	2	5	4	3	4	4
27	4	4	4	4	2	3	4	3	5	3	4	3	1	5	1	4	4	4	2	5	5	5	4	3	1	4	5	5	4	4	4	
28	4	4	5	5	2	4	4	4	5	4	5	4	3	4	5	5	5	3	3	5	4	5	4	4	4	4	3	5	3	5	3	
29	4	1	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	2	3	4	3	3	
30	4	3	1	4	1	5	3	1	5	1	3	5	2	3	4	2	3	3	2	4	5	5	4	1	3	3	5	4	3	2	2	
31	5	4	4	4	5	5	2	5	2	4	5	3	5	2	5	5	4	3	5	5	5	5	2	2	3	4	5	4	5	5	5	
32	4	3	1	4	2	3	3	2	4	2	4	3	3	3	2	4	5	4	2	4	2	4	3	5	2	2	4	5	4	3	4	2
33	5	4	5	3	3	5	5	4	5	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	2	4	5	3	2	4	1	3	5	2	4	2	4
34	5	5	4	4	1	5	4	1	5	1	1	5	3	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	2	1	3	3	5	2	4	4	4

Lanjutan Data Uji Validitas Instrumen Kecerdasan Naturalis

Resp.	Butir Soal																																		Jumlah
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60					
1	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	5	4	4	3	3	5	3	4	4	4	203	
2	4	5	1	4	1	4	3	4	3	3	2	5	4	4	2	5	2	4	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	5	204		
3	4	5	2	4	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	214			
4	4	4	3	4	4	3	3	5	4	3	2	2	3	3	2	4	2	5	4	4	2	4	5	5	4	4	4	5	4	3	4	208			
5	2	4	2	4	2	3	3	4	3	4	5	4	3	3	4	5	2	4	4	3	4	3	4	4	3	5	4	5	4	3	5	206			
6	4	5	3	4	3	5	3	5	4	3	4	4	2	5	4	4	2	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	231			
7	4	5	2	5	3	4	3	5	3	3	2	4	4	4	2	5	2	4	3	5	5	4	5	3	5	4	5	3	4	5	226				
8	4	4	1	4	2	3	3	5	4	3	4	3	3	3	3	5	1	5	4	3	3	5	5	4	5	3	5	3	3	5	217				
9	4	5	2	4	3	4	2	5	5	3	4	3	3	4	2	5	3	5	4	5	4	4	4	3	5	3	5	4	4	5	218				
10	5	5	2	4	4	4	4	3	2	3	3	4	5	4	1	5	2	5	4	5	5	5	4	5	3	5	3	5	2	4	5	245			
11	3	5	3	4	1	5	3	5	5	3	4	5	3	5	3	5	2	2	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	231			
12	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	5	3	4	4	4	2	4	4	4	5	3	4	3	4	3	3	5	208			
13	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	4	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	263			
14	5	5	4	3	4	4	4	2	2	3	4	4	4	4	2	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	1	5	4	4	4	4	222			
15	4	4	4	3	1	3	4	5	5	4	5	4	3	3	2	2	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	3	3	2	4	191			
16	5	5	3	4	3	5	3	5	4	4	4	4	3	5	2	4	1	5	5	5	4	5	5	3	4	4	4	5	3	5	4	231			
17	5	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	242			
18	4	5	3	3	1	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	5	2	4	3	5	3	2	4	2	5	3	5	2	3	5	5	186			
19	4	4	2	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	197			
20	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	198			
21	5	5	2	4	4	2	4	4	4	4	3	3	2	2	4	5	2	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	5	3	2	5	224			
22	5	5	1	5	3	4	3	3	3	4	3	1	4	3	5	3	3	1	4	4	3	5	5	4	5	1	4	3	4	5	5	223			
23	3	5	3	2	5	4	3	4	5	1	2	2	3	4	2	2	1	4	5	5	4	4	4	2	2	4	5	5	4	2	4	197			
24	5	5	2	4	2	4	4	5	5	3	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	220			
25	5	4	2	4	4	4	3	5	3	3	4	4	2	4	2	5	4	4	5	5	3	4	5	3	5	3	4	4	4	5	222				
26	4	5	1	4	2	5	4	4	5	4	5	4	3	5	1	5	2	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	5	5	230			
27	5	5	2	3	3	5	5	4	5	3	5	3	3	5	3	5	3	4	4	2	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	232			
28	5	5	2	4	4	5	3	5	4	3	3	4	3	5	4	4	2	5	4	4	4	4	5	4	4	3	5	3	5	4	242				
29	3	4	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	5	3	4	200				
30	4	5	2	5	1	4	2	3	3	2	1	2	2	4	1	5	2	4	3	5	4	4	5	2	5	2	5	3	4	5	193				
31	5	5	2	5	2	2	5	3	4	4	4	4	2	4	5	2	4	4	4	5	2	4	5	2	4	5	4	4	2	5	235				
32	4	4	1	3	2	4	3	2	3	1	1	4	4	4	2	2	3	4	5	3	4	4	4	3	2	4	5	3	4	2	184				
33	5	5	2	5	4	4	3	4	4	2	5	5	3	4	4	5	1	5	5	5	3	5	5	4	5	3	4	4	4	5	235				
34	5	5	5	5	1	4	4	4	3	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	1	3	4	5	3	4	3	5	4	4	4	212			

Perhitungan Validitas Instrumen Kecerdasan Naturalis

Untuk menguji validitas butir instrumen kecerdasan naturalis dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* sebagai berikut:

$$r = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{((n \Sigma X^2) - (\Sigma X)^2)(n \Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2}}$$

(Sugiyono, 2007)

Keterangan:

- r : koefisien korelasi skor butir dengan skor total
 X : skor butir
 Y : skor total
 X² : kuadrat skor butir
 Y² : kuadrat skor total
 n : jumlah responden

Kriteria perhitungan:

Nilai koefisien *Product Moment* tiap item pernyataan (r_{hitung}) dibandingkan dengan r_{tabel} . r_{tabel} yang digunakan yaitu untuk jumlah responden 34 siswa pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sebesar 0,339. Jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka item pernyataan tersebut dinyatakan valid dan item tidak valid berlaku sebaliknya.

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,440	0,339	Valid
2	0,390	0,339	Valid
3	0,385	0,339	Valid
4	0,492	0,339	Valid
5	0,098	0,339	Tidak valid
6	0,437	0,339	Valid
7	0,527	0,339	Valid
8	0,467	0,339	Valid
9	0,444	0,339	Valid
10	0,467	0,339	Valid
11	0,169	0,339	Tidak valid
12	0,437	0,339	Valid
13	0,165	0,339	Tidak valid
14	0,426	0,339	Valid
15	0,199	0,339	Tidak valid
16	0,530	0,339	Valid
17	0,397	0,339	Valid

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
18	0,466	0,339	Valid
19	0,430	0,339	Valid
20	0,625	0,339	Valid
21	0,488	0,339	Valid
22	0,430	0,339	Valid
23	0,056	0,339	Tidak valid
24	0,468	0,339	Valid
25	0,096	0,339	Tidak valid
26	-0,155	0,339	Tidak valid
27	0,444	0,339	Valid
28	0,414	0,339	Valid
29	0,309	0,339	Tidak valid
30	0,445	0,339	Valid
31	0,565	0,339	Valid
32	0,444	0,339	Valid
33	0,092	0,339	Tidak valid
34	0,437	0,339	Valid
35	0,467	0,339	Valid

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
36	0,426	0,339	Valid
37	0,503	0,339	Valid
38	0,450	0,339	Valid
39	0,066	0,339	Tidak valid
40	0,073	0,339	Tidak valid
41	0,495	0,339	Valid
42	0,512	0,339	Valid
43	0,225	0,339	Tidak valid
44	0,426	0,339	Valid
45	0,076	0,339	Tidak valid
46	0,488	0,339	Valid
47	0,123	0,339	Tidak valid
48	0,261	0,339	Tidak valid

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
49	0,438	0,339	Valid
50	0,199	0,339	Tidak valid
51	0,544	0,339	Valid
52	0,438	0,339	Valid
53	0,492	0,339	Valid
54	0,463	0,339	Valid
55	0,488	0,339	Valid
56	0,020	0,339	Tidak valid
57	0,033	0,339	Tidak valid
58	0,265	0,339	Tidak valid
59	0,426	0,339	Valid
60	0,488	0,339	Valid

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen, diperoleh kesimpulan bahwa dari 60 butir pernyataan yang diuji cobakan, yang dinyatakan valid sebanyak 41 butir dan 22 butir dinyatakan tidak valid.

Lampiran 9. Uji Reliabilitas Instrumen Kecerdasan Naturalis

Perhitungan reliabilitas untuk instrumen kecerdasan naturalis dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum si}{St} \right)$$

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas instrumen

n : butir instrumen yang valid

si : varians skor butir

St : varians skor total

Perhitungan Alpha Cronbach

Data:

N = 34

n = 41

$\sum si$ = 33,67

St = 292,21

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum si}{St} \right) \\ &= \left(\frac{41}{41-1} \right) \left(1 - \frac{33,67}{292,21} \right) \\ &= (1,025) (0,885) \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

Keputusan

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen kecerdasan naturalis didapat bahwa $r_{11} > r_{table}$ yaitu $0,91 > 0,339$ yang berarti instrumen tes kecerdasan naturalis reliabel. Berdasarkan interpretasi reliabilitas (Tabel 9) dapat diketahui bahwa instrumen tes kecerdasan naturalis reliabel dengan kriteria sangat tinggi.

Data Uji Reliabilitas Kecerdasan Naturalis

Resp.	Butir Soal																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3
2	5	4	1	1	4	4	1	5	1	4	3	3	3	4	3	5	5	4	1	5	4	3
3	5	3	1	4	4	4	2	5	2	4	3	3	4	3	3	3	5	2	2	5	3	2
4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	2	5	3	2	2	4	5	4	4	3	2
5	5	2	5	3	4	4	2	4	2	4	4	3	3	2	3	4	5	4	2	4	2	2
6	5	3	5	5	4	5	3	5	3	4	2	4	3	4	2	4	4	3	3	5	3	3
7	4	3	2	4	5	4	3	5	3	5	4	3	5	4	3	4	5	4	3	5	4	2
8	5	3	5	4	4	5	2	4	2	4	3	5	5	4	3	3	5	3	2	4	3	3
9	5	3	4	4	4	4	3	5	3	4	4	2	4	2	3	4	5	4	3	5	2	1
10	5	4	1	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5
11	5	3	5	2	4	5	1	5	1	4	4	3	5	5	3	4	5	3	1	5	3	3
12	4	4	1	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	3	4	3	3
13	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
14	5	3	1	4	3	2	4	5	4	3	5	4	5	4	3	3	4	4	4	5	5	4
15	5	4	5	1	3	4	1	4	1	3	3	3	4	2	3	3	2	2	1	4	1	2
16	5	3	4	4	4	3	3	5	3	4	4	4	5	3	3	4	4	5	3	5	3	3
17	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4
18	4	3	1	2	3	3	1	5	1	3	4	2	2	4	3	3	5	3	1	5	3	4
19	4	3	1	2	4	3	2	4	2	4	4	4	4	3	2	3	4	2	2	4	3	4
20	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	2	3
21	5	3	5	2	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5	2	2
22	5	4	5	2	5	3	3	5	3	5	5	5	4	3	2	5	5	3	3	5	2	5
23	5	3	5	4	2	3	5	5	5	2	3	4	1	2	2	1	2	4	5	5	1	2
24	5	5	2	4	4	4	2	5	2	4	5	4	5	4	2	4	4	2	2	5	1	4
25	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	4	5	4	4	4	3	4
26	5	3	4	4	4	5	2	5	2	4	5	4	3	4	5	5	4	4	2	5	4	4
27	4	4	4	4	3	4	3	5	3	3	5	4	4	4	2	5	5	5	3	5	5	4
28	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	3	3	5	4	5	4	5	3	3
29	4	1	2	2	4	2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3
30	4	3	1	4	5	3	1	5	1	5	3	2	3	3	2	4	5	5	1	5	4	2
31	5	4	4	4	5	2	2	5	2	5	5	5	5	4	3	5	5	5	2	5	4	5
32	4	3	1	4	3	3	2	4	2	3	3	4	5	4	2	4	2	3	2	4	3	2
33	5	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	3	4	5	2	2
34	5	5	4	4	5	4	1	5	1	5	4	4	4	4	2	4	4	3	1	5	2	4
si	0,235	0,742	2,771	1,280	0,514	0,852	1,441	0,235	1,441	0,514	0,574	0,867	1,060	0,620	0,593	0,917	0,795	0,963	1,441	0,235	1,212	1,160

Lanjutan Data Uji Reliabilitas Kecerdasan Naturalis

Resp.	Butir Soal																							St
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Xt				
1	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4			
2	4	5	4	1	4	3	4	2	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5			
3	4	5	4	2	3	3	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	5	3	5	5	5			
4	4	4	4	4	3	3	5	2	2	3	4	4	2	4	5	4	4	3	4	4	4			
5	2	4	4	2	3	3	4	5	4	3	5	4	4	4	4	3	5	3	5	3	4			
6	4	5	4	3	5	3	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5			
7	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	5	3	5	4	5	3	5	4	5	5	5			
8	4	4	4	2	3	3	3	5	4	3	5	4	3	5	5	4	5	3	5	4	4			
9	4	5	4	3	4	2	5	4	3	4	5	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5			
10	5	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5			
11	3	5	4	1	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5			
12	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	4			
13	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
14	5	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5			
15	4	4	3	1	3	4	5	5	4	3	2	4	3	2	4	4	2	3	2	4	4			
16	5	5	4	3	5	3	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	4	5	4	5	5			
17	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4			
18	4	5	3	1	3	3	2	2	4	3	5	3	3	2	4	2	5	3	5	5	5			
19	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4			
20	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4			
21	5	5	4	4	2	4	4	3	3	2	5	4	4	4	4	3	5	2	5	5	5			
22	5	5	5	3	4	3	5	4	3	4	5	4	3	5	5	4	5	4	5	5	5			
23	3	5	2	5	4	3	4	2	2	4	2	5	4	4	4	2	2	4	2	4	5			
24	5	5	4	2	4	4	5	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5			
25	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	3	4	5	3	5	4	5	4	4			
26	4	5	4	2	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5			
27	5	5	3	3	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5			
28	5	5	4	4	5	3	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5			
29	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4			
30	4	5	5	1	4	2	3	1	2	4	5	3	4	4	5	2	5	4	5	4	5			
31	5	5	5	2	2	5	5	4	4	2	5	4	5	2	4	5	5	2	5	5	5			
32	4	4	3	2	4	3	3	1	1	4	2	4	3	4	4	3	2	4	2	4	4			
33	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5			
34	5	5	5	1	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	5			
	St																							292,21

si	1,160	0,610	0,235	0,514	1,441	0,695	0,538	0,564	1,352	0,856	0,695	0,795	0,311	0,593	0,750	0,254	0,720	0,795	0,695	Isi : 33,67
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

Lampiran 10. Data Kecerdasan Naturalis Siswa

Model Pembelajaran Outdoor Learning (Kelas Eksperimen)

Smpl	Nilai	Kriteria
RE29	306,2927	Sangat cerdas
RE16	297,878	Sangat cerdas
RE33	286,0976	Sangat cerdas
RE5	284,4146	Sangat cerdas
RE18	284,4146	Sangat cerdas
RE35	284,4146	Sangat cerdas
RE19	282,7317	Sangat cerdas
RE7	279,3659	Sangat cerdas
RE30	279,3659	Sangat cerdas
RE34	276	Cerdas
RE11	274,3171	Cerdas
RE23	274,3171	Cerdas
RE17	269,2683	Cerdas
RE28	269,2683	Cerdas
RE15	265,9024	Cerdas
RE1	262,5366	Cerdas
RE20	262,5366	Cerdas
RE26	262,5366	Cerdas
RE3	259,1707	Cerdas
RE8	257,4878	Cerdas
RE21	255,8049	Cerdas
RE4	254,122	Cerdas
RE27	254,122	Cerdas
RE6	252,439	Cerdas
RE14	252,439	Cerdas
RE13	250,7561	Cerdas
RE36	250,7561	Cerdas
RE22	250,7561	Cerdas
RE10	244,0244	Cerdas
RE32	244,0244	Cerdas
RE25	240,6585	Rata-rata cerdas
RE9	238,9756	Rata-rata cerdas
RE2	237,2927	Rata-rata cerdas
RE12	233,9268	Rata-rata cerdas
RE31	228,878	Rata-rata cerdas
RE24	227,1951	Rata-rata cerdas

Model Pembelajaran STAD (Kelas Kontrol)

Smpl	Nilai	Kriteria
RK22	302,9268	Sangat cerdas
RK4	301,2439	Sangat cerdas
RK12	287,7805	Sangat cerdas
RK35	286,0976	Sangat cerdas
RK13	284,4146	Sangat cerdas
RK2	281,0488	Sangat cerdas
RK26	279,3659	Sangat cerdas
RK14	277,6829	Sangat cerdas
RK8	274,3171	Cerdas
RK16	274,3171	Cerdas
RK24	269,2683	Cerdas
RK27	265,9024	Cerdas
RK25	264,2195	Cerdas
RK5	262,5366	Cerdas
RK6	262,5366	Cerdas
RK32	262,5366	Cerdas
RK10	260,8537	Cerdas
RK20	259,1707	Cerdas
RK29	255,8049	Cerdas
RK30	255,8049	Cerdas
RK7	254,122	Cerdas
RK17	250,7561	Cerdas
RK18	250,7561	Cerdas
RK9	247,3902	Cerdas
RK11	245,7073	Cerdas
RK15	245,7073	Cerdas
RK19	245,7073	Cerdas
RK31	242,3415	Rata-rata cerdas
RK21	240,6585	Rata-rata cerdas
RK34	240,6585	Rata-rata cerdas
RK3	238,9756	Rata-rata cerdas
RK23	238,9756	Rata-rata cerdas
RK33	237,2927	Rata-rata cerdas
RK28	230,561	Rata-rata cerdas
RK36	220,4634	Rata-rata cerdas
RK1	213,7317	Rata-rata cerdas

Lampiran 11. Data Nilai Hasil Belajar Siswa

1. Data Nilai Hasil Belajar Siswa dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RE29	306,292	Sangat cerdas	85,71	Sangat baik
RK22	302,926	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK4	301,243	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE16	297,87	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK12	287,780	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE33	286,097	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK35	286,097	Sangat cerdas	78,57	Baik
RE5	284,414	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE18	284,414	Sangat cerdas	78,57	Baik
RE35	284,414	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK13	284,414	Sangat cerdas	75	Baik
RE19	282,731	Sangat cerdas	78,57	Baik
RK2	281,048	Sangat cerdas	78,57	Baik
RE7	279,365	Sangat cerdas	75	Baik
RE30	279,365	Sangat cerdas	75	Baik
RK26	279,365	Sangat cerdas	75	Baik
RK14	277,682	Sangat cerdas	71,43	Baik
RK8	274,317	Cerdas	75	Baik
Rata-rata	286,659	Sangat Cerdas	78,97	Baik

2. Data Nilai Hasil Belajar Siswa dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RE22	250,7561	Cerdas	82,14	Sangat baik
RE10	244,0244	Cerdas	78,57	Baik
RE32	244,0244	Cerdas	78,57	Baik
RK31	242,3415	Rata-rata cerdas	75	Baik
RE25	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK21	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK34	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RE9	238,9756	Rata-rata cerdas	78,57	Baik
RK3	238,9756	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RK23	238,9756	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RE2	237,2927	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK33	237,2927	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RE12	233,9268	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RK28	230,561	Rata-rata cerdas	67,86	Baik
RE31	228,878	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RE24	227,1951	Rata-rata cerdas	64,29	Baik
RK36	220,4634	Rata-rata cerdas	64,29	Baik
RK1	213,7317	Rata-rata cerdas	42,86	Cukup
Rata-rata	236,077	Rata-rata cerdas	71,63	Baik

3. Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Outdoor Learning dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RE29	306,2927	Sangat cerdas	85,71	Sangat baik
RE16	297,878	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE33	286,0976	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE5	284,4146	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE18	284,4146	Sangat cerdas	78,57	Baik
RE35	284,4146	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RE19	282,7317	Sangat cerdas	78,57	Baik
RE7	279,3659	Sangat cerdas	75	Baik
RE30	279,3659	Sangat cerdas	75	Baik
Rata-rata	287,219	Sangat cerdas	80,16	Baik

4. Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Outdoor Learning dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RE22	250,7561	Cerdas	82,14	Sangat baik
RE10	244,0244	Cerdas	78,57	Baik
RE32	244,0244	Cerdas	78,57	Baik
RE25	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RE9	238,9756	Rata-rata cerdas	78,57	Baik
RE2	237,2927	Rata-rata cerdas	75	Baik
RE12	233,9268	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RE31	228,878	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RE24	227,1951	Rata-rata cerdas	64,29	Baik
Rata-rata	238,415	Rata-rata cerdas	75	Baik

5. Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas STAD dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RK22	302,9268	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK4	301,2439	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK12	287,7805	Sangat cerdas	82,14	Sangat baik
RK35	286,0976	Sangat cerdas	78,57	Baik
RK13	284,4146	Sangat cerdas	75	Baik
RK2	281,0488	Sangat cerdas	78,57	Baik
RK26	279,3659	Sangat cerdas	75	Baik
RK14	277,6829	Sangat cerdas	71,43	Baik
RK8	274,3171	Cerdas	75	Baik
Rata-rata	286,098	Sangat cerdas	77,78	Baik

6. Data Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas STAD dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Sampel	Kecerdasan Naturalis		Hasil Belajar	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
RK31	242,3415	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK21	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK34	240,6585	Rata-rata cerdas	75	Baik
RK3	238,9756	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RK23	238,9756	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RK33	237,2927	Rata-rata cerdas	71,43	Baik
RK28	230,561	Rata-rata cerdas	67,86	Baik
RK36	220,4634	Rata-rata cerdas	64,29	Baik
RK1	213,7317	Rata-rata cerdas	42,86	Cukup
Rata-rata	233,740	Rata-rata cerdas	68,26	Baik

Kriteria Interpretasi Nilai Kecerdasan Naturalis

1. Kriteria Interpretasi Nilai Kecerdasan Naturalis Tinggi

Golongan	Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
I	310 – 345	Istimewa cerdas	0	0
II	277 – 309	Sangat cerdas	17	94,44
III	244 – 276	Cerdas	1	5,56
IV	205 – 243	Rata – rata cerdas	0	0
V	169 – 204	Rata – rata sedang	0	0
VI	126 – 168	Rata – rata kurang	0	0
VII	90 – 125	Kurang	0	0
VIII	89 – ke bawah	Sangat kurang	0	0
Jumlah			18	100

2. Kriteria Interpretasi Nilai Kecerdasan Naturalis Rendah

Golongan	Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
I	310 – 345	Istimewa cerdas	0	0
II	277 – 309	Sangat cerdas	0	0
III	244 – 276	Cerdas	3	16,67
IV	205 – 243	Rata – rata cerdas	15	83,33
V	169 – 204	Rata – rata sedang	0	0
VI	126 – 168	Rata – rata kurang	0	0
VII	90 – 125	Kurang	0	0
VIII	89 – ke bawah	Sangat kurang	0	0
Jumlah			18	100

3. Kriteria Interpretasi Nilai Kecerdasan Naturalis Kelas Model

Pembelajaran Outdoor Learning

Golongan	Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
I	310 – 345	Istimewa cerdas	0	0
II	277 – 309	Sangat cerdas	9	50
III	244 – 276	Cerdas	3	16,67
IV	205 – 243	Rata – rata cerdas	6	33,33
V	169 – 204	Rata – rata sedang	0	0
VI	126 – 168	Rata – rata kurang	0	0
VII	90 – 125	Kurang	0	0
VIII	89 – ke bawah	Sangat kurang	0	0
Jumlah			18	100

2. Kriteria Interpretasi Nilai Kecerdasan Naturalis Kelas Model

Pembelajaran STAD

Golongan	Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
I	310 – 345	Istimewa cerdas	0	0
II	277 – 309	Sangat cerdas	8	44,44
III	244 – 276	Cerdas	1	5,56
IV	205 – 243	Rata – rata cerdas	9	50
V	169 – 204	Rata – rata sedang	0	0
VI	126 – 168	Rata – rata kurang	0	0
VII	90 – 125	Kurang	0	0
VIII	89 – ke bawah	Sangat kurang	0	0
Jumlah			18	100

Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar

1. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran

Outdoor Learning

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	6	33,33
61 – 80	Baik	12	66,67
41 – 60	Cukup	0	0
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		18	100

2. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas Model Pembelajaran STAD

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	3	16,67
61 – 80	Baik	14	77,78
41 – 60	Cukup	1	5,56
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		18	100

3. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	8	44,44
61 – 80	Baik	10	55,56
41 – 60	Cukup	0	0
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		18	100

4. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	1	5,56
61 – 80	Baik	16	88,89
41 – 60	Cukup	1	5,56
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		18	100

5. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	5	55,56
61 – 80	Baik	4	44,44
41 – 60	Cukup	0	0
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		9	100

6. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *Outdoor Learning* dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	1	11,11
61 – 80	Baik	8	88,89
41 – 60	Cukup	0	0
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		9	100

7. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD* dengan Kecerdasan Naturalis Tinggi

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	3	33,33
61 – 80	Baik	6	66,67
41 – 60	Cukup	0	0
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		9	100

8. Kriteria Interpretasi Nilai Hasil Belajar Siswa pada Kelas Model Pembelajaran *STAD* dengan Kecerdasan Naturalis Rendah

Rentang Nilai	Kriteria	Jumlah	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	0	0
61 – 80	Baik	8	88,89
41 – 60	Cukup	1	11,11
21 – 40	Kurang	0	0
0 – 20	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		9	100

Lampiran 12. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Outdoor Learning

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 85,71 - 64,29 = 21,42$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (18) \\ &= 5,14 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{21,42}{5,14} = 4,17 \text{ (dibulatkan menjadi 4)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	64 – 67	63,5	64,5	1	5,56
2	68 – 71	67,5	71,5	2	11,1
3	72 – 75	71,5	75,5	4	22,2
4	76 – 79	75,5	79,5	5	27,8
5	80 – 83	79,5	83,5	5	27,8
6	84 – 87	83,5	87,5	1	5,56
Jumlah				18	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran STAD

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 82,14 - 42,86 = 39,28$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (18) \\ &= 5,14 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{39,28}{5,14} = 7,64 \text{ (dibulatkan menjadi 8)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	42 – 49	41,5	49,5	1	5,56
2	50 – 57	49,5	57,5	0	0
3	58 – 65	57,5	65,5	1	5,56
4	66 – 73	65,5	73,5	5	27,8
5	74 – 81	73,5	81,5	10	55,56
6	82 – 89	81,5	89,5	1	5,56
Jumlah				18	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 85,71 - 71,43 = 14,28$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (18) \\ &= 5,14 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{14,28}{5,14} = 2,78 \text{ (dibulatkan menjadi 3)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	71 – 73	70,5	73,5	1	5,56
2	74 – 76	73,5	76,5	5	27,78
3	77 – 79	76,5	79,5	4	22,22
4	80 – 82	79,5	82,5	7	38,89
5	83 – 85	82,5	85,5	0	0
6	86 – 88	85,5	88,5	1	5,56
Jumlah				18	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 82,14 - 42,86 = 39,28$$

2. Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log } (n)$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } (18)$$

$$= 5,14$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{39,28}{5,14} = 7,64 \text{ (dibulatkan menjadi 8)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	42 – 49	41,5	49,5	1	5,56
2	50 – 57	49,5	57,5	0	0
3	58 – 65	57,5	65,5	2	11,11
4	66 – 73	65,5	73,5	6	33,33
5	74 – 81	73,5	81,5	8	44,44
6	82 – 89	81,5	89,5	1	5,56
Jumlah				18	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Outdoor Learning dan Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 85,71 - 75 = 10,71$$

2. Kelas Interval

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log } (n)$$

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } (9)$$

$$= 4,15$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{10,71}{4,15} = 2,58 \text{ (dibulatkan menjadi 3)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	75 – 77	74,5	77,5	2	22,2
2	78 – 80	77,5	80,5	2	22,2
3	81 – 83	80,5	83,5	4	44,4
4	84 – 86	83,5	86,5	1	11,1
Jumlah				9	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Outdoor Learning dan Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

5. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 82,14 - 64,29 = 17,85$$

6. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (9) \\ &= 4,15 \end{aligned}$$

7. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{17,85}{4,15} = 4,30 \text{ (dibulatkan menjadi 4)}$$

8. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	64 – 67	63,5	67,5	1	11,1
2	68 – 71	67,5	71,5	2	22,2
3	72 – 75	71,5	75,5	2	22,2
4	76 – 79	75,5	79,5	3	33,3
5	80 – 83	79,5	83,5	1	11,1
Jumlah				9	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran STAD dan Memiliki Kecerdasan Naturalis Tinggi

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 82,14 - 71,43 = 10,71$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (9) \\ &= 4,15 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{10,71}{4,15} = 2,58 \text{ (dibulatkan menjadi 3)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	71 – 73	70,5	73,5	1	11,1
2	74 – 76	73,5	76,5	3	33,3
3	77 – 79	76,5	79,5	2	22,2
4	80 – 83	79,5	83,5	3	33,3
Jumlah				9	100

Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran STAD dan Memiliki Kecerdasan Naturalis Rendah

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 75 - 42,86 = 32,14$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \text{ Log } (n) \\ &= 1 + 3,3 \text{ Log } (9) \\ &= 4,15 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{32,14}{4,15} = 7,75 \text{ (dibulatkan menjadi 8)}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi

No	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1	42 – 49	41,5	49,5	1	11,1
2	50 – 57	49,5	57,5	0	0
3	58 – 65	57,5	65,5	1	11,1
4	66 – 73	65,5	73,5	4	44,4
5	74 – 81	73,5	81,5	3	33,3
Jumlah				9	100

Lampiran 13. Uji Normalitas dengan Menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov* ($\alpha = 0,05$)

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0,05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0,05)

c. Hasil Perhitungan

Perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 16.0.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Outdoor Learning - Kec.Naturalis Tinggi	Outdoor Learning - Kec.Naturalis Rendah	STAD - Kec.Naturalis Tinggi	STAD - Kec.Naturalis Rendah
N		9	9	9	9
Normal Parameters ^a	Mean	79.89	74.67	77.78	68.00
	Std. Deviation	3.516	5.339	3.962	10.404
Most Extreme Differences	Absolute	.281	.192	.203	.280
	Positive	.163	.155	.203	.251
	Negative	-.281	-.192	-.190	-.280
Kolmogorov-Smirnov Z		.844	.575	.609	.840
Asymp. Sig. (2-tailed)		.474	.896	.853	.480

a. Test distribution is Normal.

d. Kesimpulan

Hasil signifikansi skor hasil belajar siswa dengan model pembelajaran outdoor learning dengan kecerdasan naturalis tinggi (0,474), model pembelajaran outdoor learning dengan kecerdasan naturalis rendah (0,896), model pembelajaran STAD dengan kecerdasan naturalis tinggi (0,853) dan model STAD dengan kecerdasan naturalis rendah (0,480), dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi (p) $> \alpha$ (0,05) maka terima H_0 artinya data berdistribusi normal.

Lampiran 14. Uji Homogenitas dengan Menggunakan Uji *Bartlett* ($\alpha = 0,05$)

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Semua variansi sama

H_1 : Salah satu variansi tidak sama

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0,05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0,05)

c. Hasil Perhitungan

Perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS 16.0.

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.707
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	28.267
	Df	6
	Sig.	.000

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji bartlett bahwa nilai signifikansi (p) lebih kecil dari α yaitu $0,000 < 0,05$. Dapat disimpulkan maka terima H_0 yang berarti data memiliki variansi yang sama (homogen).

Lampiran 15. Uji Hipotesis dengan Menggunakan Uji F dengan ANAVA dua arah ($\alpha = 0,05$)

1. Hipotesis
 - H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata
 - H_1 : Salah satu ada yang tidak sama
2. Kriteria
 - Terima H_0 jika nilai signifikansi $> 0,05$
 - Tolak H_0 jika nilai signifikansi $< 0,05$
- c. Hasil Perhitungan
 - Uji Hipotesis kemampuan berpikir analisis dengan *Uji F ANAVA dua arah* menggunakan SPSS 16.0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:HSL

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	726.306 ^a	3	242.102	5.876	.003
Intercept	202950.250	1	202950.250	4.926E3	.000
MDL	173.361	1	173.361	4.208	.049
KN	506.250	1	506.250	12.287	.001
MDL * KN	46.694	1	46.694	1.133	.295
Error	1318.444	32	41.201		
Total	204995.000	36			
Corrected Total	2044.750	35			

a. R Squared = ,355 (Adjusted R Squared = ,295)

- d. Kesimpulan
 - Berdasarkan analisis data dengan menggunakan SPSS 16.0 didapatkan hasil pertama bahwa model pembelajaran memiliki nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0,05) yaitu 0,049 atau sama dengan tolak H_0 , maka dikatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan memiliki rata-rata nilai hasil belajar yang tidak

sama. Hasil kedua adalah nilai signifikansi (p) kecerdasan naturalis $< \alpha$ (0,05) yaitu 0,001 atau sama dengan tolak H_0 , maka disimpulkan bahwa perbedaan kecerdasan naturalis memiliki rata-rata nilai hasil belajar yang tidak sama. Hasil ketiga menunjukkan interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis, yang memiliki nilai signifikansi (p) 0,295 $> \alpha$ (0,05) maka terima H_0 yang artinya tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan naturalis.

Lampiran 16. Analisis lanjut dari ANAVA dua arah dengan menggunakan Uji Tukey dengan aplikasi SPSS 16.0 taraf signifikansi 0,05

Kriteria :

a. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata

b. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi $> 0,05$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi $< 0,05$

c. Hasil Perhitungan

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Hasil Belajar

(I) Model Pembelajaran	(J) Model Pembelajaran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
Outdoor Learning	STAD	4.389*	2.140	.049	.031	8.747
STAD	Outdoor Learning	-4.389*	2.140	.049	-8.747	-.031

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Hasil Belajar

(I) Kecerdasan Naturalis	(J) Kecerdasan Naturalis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
Kec.Naturalis Tinggi	Kec.Naturalis Rendah	7.500*	2.140	.001	3.142	11.858
Kec.Naturalis Rendah	Kec.Naturalis Tinggi	-7.500*	2.140	.001	-11.858	-3.142

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

d. Kesimpulan

Hasil nilai signifikansi skor hasil belajar siswa dengan model pembelajaran outdoor learning terhadap model pembelajaran STAD sebesar $0,49 < 0,05$ maka tolak H_0 yang artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa, tabel kedua merupakan hasil nilai signifikansi skor hasil belajar siswa yang memiliki kecerdasan naturalis tinggi terhadap kecerdasan naturalis rendah sebesar $0,001 < 0,05$ maka tolak H_0 artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa.



Building
Future
Leaders

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 284/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan ijin Melaksanakan
Observasi

2 Maret 2017

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SMAN 64 Jakarta
Jl. SMAN 64 No. 40 Rt 04/02, Cipayung
Di Jakarta Timur

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu Kepala SMAN 64 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Fathul Tsabitah	3415131015	Pengaruh Model Outdoor Learning dan Kecerdasan Naturalis terhadap Hasil Belajar pada Materi Ekosistem

Untuk melaksanakan observasi penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun observasi penelitian tersebut akan dilaksanakan pada Bulan Maret – April 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 64 JAKARTA
Jln. Raya Cipayung Jakarta Timur, Tlp. 021 8444750 Fax. 021 8449362
Email : sma64jkt@yahoo.co.id / Website : <http://sman-64-jkt.sch.id/>
JAKARTA



Kode Pos : 13840

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 617 / -1.851.65

Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 64 Jakarta menerangkan bahwa :

nama : FATHUL TSABITAH
nim : 3415131015
jenjang pendidikan : (S1) Strata Satu

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 64 Jakarta pada Tanggal 27 Maret s.d 12 April 2017, dengan Judul Penelitian " Pengaruh Model Pembelajaran Outdoor Learning dan Kecerdasan Naturalis terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem ". Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 31 Mei 2017
KEPALA SEKOLAH



Drs. SRI REJOKO. M.Pd

NIP/NRK : 196206241989031002/146126

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Fathul Tsabitah Kultsum
No. Registrasi : 3415131015
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING* DAN KECERDASAN NATURALIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM**" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Maret - April 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Mei 2017

Yang Membuat Pernyataan




Fathul Tsabitah Kultsum

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Fathul Tsabitah Kultsum. Dilahirkan di Jakarta, 18 Mei 1995. Beralamat di Gg. Rukun I RT 006 RW 02 No. 98, Cibubur, Ciracas, Jakarta Timur. Pendidikan formal yang pernah ditempuh SDIT As-sa'adah lulus tahun 2007, SMPN 179 Jakarta lulus tahun 2010, dan SMAN 99 Jakarta lulus tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Jakarta.

Pengalaman organisasi yang pernah diikuti selama masa perkuliahan diantaranya Staf Kesekretariatan KSP *Macaca* UNJ periode 2015-2016 dan Kepala Departemen Penelitian dan Pengembangan KSP *Macaca* UNJ periode 2016-2017.

Selama masa kuliah penulis pernah mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi (CABI) pada tahun 2013, Studi Ilmiah Biologi (SIMBOL) 2014, Latihan Dasar Manajemen Penelitian Lapangan (LDMPL) 2015, Pelatihan Dasar Ekologi (PEKOL) KSP *Macaca* pada tahun 2014, dan Proyek Ekologi (PROKOL) KSP *Macaca* pada tahun 2016. Kemudian pada tahun 2016 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Banten, Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Pangandaran dan Praktik Kegiatan Mengajar (PKM) di SMA Negeri 64 Jakarta.