

**PENGARUH PENERAPAN PRAKTIKUM BIOMONITORING
TERHADAP PENGETAHUAN, KESADARAN DAN SIKAP
KEPEDULIAN LINGKUNGAN SISWA KELAS X SMA UII
YOGYAKARTA**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Diajukan oleh:

Septiyana Khoiriyah

13680043

**Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta**

2017



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Septiyana Khoiriyah

NIM : 13680043

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap Pengetahuan, Kesadaran dan Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa Kelas X SMA UII Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Oktober 2017

Pembimbing

Stiyar

Eka Sulistyowati, S.Si., M.A., M.IWM
NIP. 19810705 200801 2 032



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-3028/Un.02/DST/PP.00.9/11/2017

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap Pengetahuan, Kesadaran dan Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa Kelas X SMA UII Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Septiyana Khoiriyah
NIM : 13680043
Telah dimunaqasyahkan pada : 31 Oktober 2017
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Stiyowati

Eka Sulistiyowati, S.Si., MA., M.IWM
NIP.19810705 200801 2 032

Penguji I

Siti Aisah
Siti Aisah, M.Si.

NIP.19740611 200801 2 009

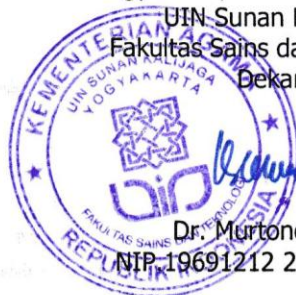
Penguji II

Annisa Firanti
Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd

NIP. 19871031 201503 2 006

Yogyakarta, 28 November 2017

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono
Dr. Murtono, M.Si

NIP.19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Septiyana Khoiriyah

NIM : 13680043

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Praktikum Biomonitoring Terhadap Pengetahuan, Kesadaran dan Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa Kelas X SMA UII Yogyakarta”** adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim

Yogyakarta, 24 Oktober 2017

Yang menyatakan



Septiyana Khoiriyah
13680043

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya kecil ini kupersembahkan untuk

Orang Tuaku Tercinta

Bapak Sumaji & Ibunda Siti Nur Rohmah

Adikku Tersayang

Sherin Ardiana Saharani

Keluargaku tercinta

Bapak Ibu Dosen , utamanya Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus

Dosen Pembimbing Akademik Ibu Eka Sulistyowati, M.A., MIWM

yang telah bersedia membimbingku selama ini

Keluarga besar mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2013 UIN

Sunan Kalijaga

serta sahabat-sahabat terbaikku Leafatra Nurul Maula, Noor

Roikhatun Nikmah, Nabela Fikriyya, Nur Khakimatul Faizah,

Choirudah, Nur Laila Syarifah, Sedulur IKAMARU Yogyakarta ,

*dan teman-teman yang selalu memberikan inspirasi, motivasi dan
semangat dalam kehidupan*

Beserta Almamater Tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Siapa yang menanam pasti akan memetik. Yang menanam kebaikan tentu akan mendapatkan kebaikan. Yang menanam keburukan akan mendapatkan keburukan”

“Lakukan bagianmu dengan baik, agar selebihnya Allah kasih yang terbaik”

وَأَنَّ الْفَضْلَ بِيَدِ اللَّهِ يُؤْتِيهِ مَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ ذُو الْفَضْلِ الْعَظِيمِ

Dan bahwa karunia itu ada di tangan Allah, Dia memberikannya kepada siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah mempunyai karunia yang besar (Q.S

al-Hadid ayat 29)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Praktikum Biomonitoring Terhadap Pengetahuan, Kesadaran, dan Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa Kelas X SMA UII Yogyakarta” dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan S1 di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat dan salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Widodo selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Eka Sulistyowati, M.A.,MIWM selaku pembimbing skripsi dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak/ Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selsesai.
5. Ayahanda terkasih Sumaji dan Ibunda tersayang Siti Nur Rohmah yang senantiasa memberikan kasih sayang, nasihat serta untaian doa yang tercurah dan segala pengorbanan untuk kebahagiaan penulis.
6. Adekku serta Keluarga Besarku yang telah memberikan motivasi, dukungan, doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabatku Lea, Bela, Ninok, Syarifah, Mbak Ima, Choirudah, Sinta, Tiara, terima kasih untuk kebersamaan kita selama ini, sahabat yang senantiasa ada dalam kondisi apapun, yang selalu memberikan semangat dan menjadi penasehat terbaik, terima kasih untuk semuanya.
8. Teman-teman Prodi Pendidikan Biologi angkatan 2013 yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman asrama Bugenvil Wida, Lala, Berta, Imas, Mbak Ismi, Mbak Rema, Ica, Rani, Wirda, Dina, dan Ira yang selalu menemaniku, dan menjadi saudara bagiku.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga skripsi

ini dapat bermanfaat dan dapat membantu memberi suatu informasi dan wawasan baru bagi pembaca.

Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Penulis

Septiyana Khoiriyah
NIM. 13680043



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSRTAK	xv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Praktikum Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa.....	10
2. Biomonitoring Kualitas Air Menggunakan Makroinvertebrata.....	12
3. Pencemaran Lingkungan.....	14
4. Pengaruh Biomonitoring Terhadap Kesadaran Lingkungan Siswa ..	17

5. Pengaruh Biomonitoring Terhadap Sikap Kepedulian Lingkungan .	19
6. Pengaruh Biomonitoring Pada Pengetahuan (Hasil Belajar Siswa) .	20
B. Kerangka Berpikir	23
C. Hipotesis Penelitian	23
BAB III : METODE PENELITIAN	25
A. Penelitian Penerapan Praktikum Biomonitoring.....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Desain Penelitian.....	26
D. Populasi dan Sampel	27
E. Teknik Sampling	27
F. Variabel Penelitian.....	27
G. Instrumen Penelitian.....	28
H. Teknik Pengumpulan Data	30
I. Uji Coba Instrumen.....	31
J. Teknik Analisis Data	35
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Penerapan Metode Praktikum Biomonitoring.....	38
1. Pengetahuan Siswa.....	39
2. Kesadaran Lingkungan Siswa.....	45
3. Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa	49
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. KESIMPULAN	54
B. SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan metode praktikum.....	11
Tabel 2. Klasifikasi koefisien <i>product moment</i>	33
Tabel 3. Klasifikasi koefisien reliabilitas	34
Tabel 4. Identifikasi jumlah makroinvertebrata yang ditemukan siswa	38
Tabel 5. Ringkasan hasil uji normalitas nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	40
Tabel 6. Ringkasan hasil uji homogenitas nilai <i>pretest</i>	40
Tabel 7. Ringkasan hasil uji homogenitas nilai <i>posttest</i>	40
Tabel 8. Hasil Uji <i>Indenpendent Sample t</i> data <i>pretest</i>	42
Tabel 9. Hasil Uji <i>Mann Withney</i> data <i>posttest</i>	42
Tabel 10. Data jumlah jawaban siswa pada angket kesadaran lingkungan.....	46
Tabel 11. Perbandingan hasil perhitungan angket antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	48
Tabel 12. Perbandingan hasil angket sikap kepedulian lingkungan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	50

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar nilai UTS kelas X SMA UII Yogyakarta	60
Lampiran 2	Instrumen Penelitian	62
	2.1 RPP kelas kontrol	62
	2.2 RPP kelas eksperimen	67
	2.3 Kisi-kisi soal <i>pretest/posttest</i>	72
	2.4 Soal <i>pretest/posttest</i>	73
	2.5 Kunci Jawaban	77
	2.6 Kisi-kisi angket kesadaran lingkungan	78
	2.7 Angket Kesadaran Lingkungan	79
	2.8 Kisi-kisi Angket Sikap Kepedulian Lingkungan	81
	2.9 Angket Sikap Kepedulian Lingkungan	82
	2.10 Lembar Kerja Praktikum Biomonitoring	84
Lampiran 3	Hasil Uji Coba Instrumen	87
	3.1 Uji validasi soal	87
	3.2 Uji reliabilitas soal	90
Lampiran 4	Hasil Penelitian	91
	4.1 Uji Normalitas <i>Pretest</i>	91
	4.2 Uji Normalitas <i>Posttest</i>	91
	4.3 Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	92
	4.4 Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	92
Lampiran 5	Uji Hipotesis	93
	5.1 Uji Hipotesis Angket Kesadaran Lingkungan	93
	5.2 Uji Hipotesis Angket Kepedulian Lingkungan	94
	5.3 Uji Hipotesis Soal <i>Pretest</i>	95
	5.4 Uji Hipotesis Soal <i>Posttest</i>	95
Lampiran 6	Foto Kegiatan Pembelajaran	96

**Pengaruh Penerapan Praktikum Biomonitoring Terhadap Pengetahuan,
Kesadaran, dan Sikap Kepedulian Lingkungan Siswa Kelas X SMA UII
Yogyakarta**

Septiyana Khoiriyah

13680043

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan praktikum biomonitoring terhadap pengetahuan, kesadaran, dan sikap kepedulian lingkungan siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA UII Yogyakarta yang terdiri dari 33 siswa dari kelas XA sebagai kelas kontrol dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah dan demonstrasi dan 33 siswa dari kelas XB sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan metode biomonitoring, dengan sampling jenuh. Para siswa diberikan 45 soal angket dan 15 soal pilihan ganda. 45 soal angket terdiri dari 20 soal angket untuk mengukur kesadaran lingkungan siswa, 25 soal angket untuk mengukur sikap kepedulian lingkungan siswa, dan 15 soal pilihan ganda untuk mengukur pengetahuan siswa. Analisis data menggunakan uji *Independent sample t test* untuk soal pretest karena data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan untuk soal posttest menggunakan uji *Man Withney* karena data berdistribusi normal, akan tetapi tidak homogen. Kemudian untuk data kesadaran dan sikap kepedulian lingkungan dianalisis menggunakan uji *Man Withney*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk data hasil belajar berdasarkan uji statistik *Mann Withney U-test* sebesar 0,016 (*Sig.* < 0,05) yang berarti terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk nilai signifikansi data kesadaran lingkungan siswa sebesar 0,059 (*Sig.* > 0,05) sehingga hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan kesadaran lingkungan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan pada aspek sikap kepedulian lingkungan siswa hasil uji statistik menunjukkan hasil sebesar 0,058 (*Sig.* > 0,05) yang berarti tidak adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Kata Kunci : Biomonitoring, Pengetahuan, Kesadaran, Sikap Kepedulian
Lingkungan**

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Lingkungan merupakan salah satu sarana yang dapat dilibatkan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran biologi. Melalui lingkungan siswa dihadapkan dengan objek pembelajaran secara langsung, bukan hanya melalui teori yang disampaikan oleh guru. Menurut Undang-Undang No. 32 tahun 2009, lingkungan hidup secara umum merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Menurut Sastrawijaya (2009) yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan adalah perubahan lingkungan yang tidak menguntungkan, sebagian karena tindakan manusia, disebabkan perubahan pola penggunaan energy dan materi, tingkatan radiasi, bahan-bahan fisika dan kimia, dan jumlah organisme. Tindakan ini dapat berpengaruh secara langsung terhadap kehidupan manusia, maupun secara tidak langsung melalui air, hasil pertanian, peternakan, benda-benda, dan alam bebas.

Pencemaran lingkungan menurut Undang-Undang Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan/ atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah

ditetapkan. Sekarang ini banyak sekali kasus tentang pencemaran lingkungan yang terjadi, mulai dari banyaknya penebangan liar, kawasan sungai yang dipenuhi sampah, hingga Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang sudah dipenuhi sampah hingga menggunung. Contoh Tempat Pembuangan Akhir yang sampahnya berasal dari hasil sampah perkotaan dan kapasitasnya telah menggunung adalah TPA Piyungan Bantul yang menampung lebih dari 100 ton sampah setiap harinya (Norsujianto, 2013). Oleh karenanya, perlu ditanamkan sikap kepedulian lingkungan terhadap siswa sejak dini, bahkan sejak dibangku sekolah.

Peran serta guru biologi dalam pembelajaran yang melibatkan lingkungan sangatlah penting. Hal ini dalam rangka menumbuhkan sikap kepedulian lingkungan terhadap siswa. Guru menjadi sosok yang penting bagi siswa dalam rangka membentuk sikap kepedulian lingkungan siswa. Menurut Sanjaya (2008) pembelajaran mencakup proses mengajar yang dilaksanakan oleh guru sebagai fasilitator dan proses belajar dilaksanakan oleh siswa sebagai peserta didik. Dalam perannya sebagai fasilitator inilah guru penting untuk menyisipkan nilai-nilai akan sikap kepedulian lingkungan terhadap siswa.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi di SMA UII Yogyakarta, kesadaran para siswa untuk peduli pada lingkungan masih rendah. Misalnya saja dapat dilihat dengan banyaknya sampah yang berserakan di ruang kelas, para siswa belum memiliki kesadaran untuk membuang sampah pada tempatnya sekalipun sudah diberikan arahan oleh

guru (Suyatiningsih, komunikasi pribadi, 16 Januari 2017). Menurut Wesnawa (2004) keadaan kelas yang bersih sebelum guru mengajar akan memberikan semangat untuk belajar, karena kelas merupakan contoh yang paling awal dalam menanamkan kesadaran akan kepedulian lingkungan.

Disamping kesadaran lingkungan siswa yang rendah, sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan pun rendah. Para siswa cenderung belum memiliki sikap untuk peduli terhadap lingkungan. Jadwal piket yang sudah dibuat di kelas pun belum dilaksanakan dalam praktiknya. Menurut Soemarwoto (2011) salah satu pendekatan dalam mewujudkan moral dan etika manusia untuk penanaman sikap tentang manfaat dari kepedulian terhadap keseimbangan lingkungan hidup dapat disalurkan melalui jalur pendidikan. Pendidikan adalah upaya strategis sebagai sarana mengubah sikap manusia terhadap masalah lingkungan. Jalur pendidikan memberikan harapan untuk menunjang upaya memecahkan masalah lingkungan jangka panjang.

Apabila dilihat dari segi pengetahuan, berdasarkan pengamatan nilai ulangan kenaikan kelas mata pelajaran biologi kelas XA rata-rata nilai ulangan kenaikan kelasnya yaitu 48,4. Nilai yang didapatkan siswa jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan KKM yang ditentukan oleh pihak sekolah adalah 75. Rata-rata nilai kelas XB pada ulangan kenaikan kelas yaitu 41,9. Dilihat dari rata-rata nilai kelas XA dan XB maka dapat dianalisis bahwa hasil belajar siswa masih rendah. Menurut Slameto (2003) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern meliputi faktor jasmaniah (kesehatan), faktor psikologis (intelegensi)

dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor ekstern meliputi faktor lingkungan keluarga, faktor sekolah (metode, kurikulum, sarana dan prasarana) serta lingkungan masyarakat.

Berdasarkan permasalahan yang dialami siswa berkaitan dengan rendahnya kesadaran, sikap kepedulian lingkungan, serta hasil belajar yang masih rendah, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan pembelajaran langsung yang melibatkan lingkungan, salah satunya lingkungan perairan. Selama ini, guru di SMA UII Yogyakarta memberikan pembelajaran dengan metode ceramah dan diskusi, sehingga lingkungan perairan yang dekat dengan sekolah belum dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, terutama sebagai upaya untuk meningkatkan kesadaran dan sikap kepedulian lingkungan siswa. Oleh karena itu, pembelajaran yang dapat diterapkan dengan melibatkan lingkungan, utamanya lingkungan perairan yakni dengan praktikum biomonitoring pada materi pencemaran lingkungan. Dengan adanya praktikum biomonitoring ini diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran bagi siswa akan pentingnya sikap kepedulian lingkungan.

Komarawidjaja dan Titiresmi (2016) menjelaskan bahwa biomonitoring secara umum didefinisikan sebagai upaya penggunaan respon organisme perairan secara sistematis untuk mengevaluasi perubahan-perubahan kualitas lingkungan perairan. Selain itu dikatakan oleh Rini (2011) bahwa biomonitoring adalah suatu cara ilmiah untuk mengetahui kualitas

lingkungan dengan menggunakan organisme yang hidup di dalamnya sebagai indikator di perairan untuk menentukan kesehatan ekosistem.

Dalam praktiknya, kegiatan biomonitoring ini sudah banyak dilakukan di Jawa Timur, diantaranya adalah kerjasama yang dilakukan oleh Ecoton dengan SMA Negeri 1 Wringinanom dan Sekolah Ciputra yang menyusun program penyelamatan bantaran Kali Surabaya. Bantaran Kali Surabaya dimanfaatkan sebagai laboratorium bioogi alami ekosistem perairan sungai (Anonim, 2008). Sementara itu, kegiatan biomonitoring di Yogyakarta telah dilaksanakan sekalipun dalam ruang lingkup penelitian, misalnya penelitian yang telah dilakukan oleh Elsaningtyas (2016), berdasarkan penelitian biomonitoring yang telah dilakukan di SMAN 1 Kasihan Bantul menunjukan pengaruh yang signifikan terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa. Menurut Sigit Nataliya (2014) berdasarkan penelitian biomonitoring yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa biomonitoring tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, akan tetapi berpengaruh terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu ini, maka melalui kegiatan biomonitoring ini diharapkan mampu menjadi sarana bagi siswa untuk belajar dengan lingkungan secara langsung.

Menurut Komara (2014) pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran dengan menggunakan praktikum biomonitoring memberikan ruang bagi siswa agar aktif dalam pembelajaran langsung yang melibatkan lingkungan, dalam hal ini adalah lingkungan sungai. Siswa

ditugaskan untuk memonitor lingkungan sungai dengan cara mengidentifikasi makhluk hidup yang dapat dijadikan indikator pencemaran sungai. Dalam hal ini, agen biologi yang digunakan untuk memonitor lingkungan adalah makroinvertebrata.

Berdasarkan persoalan diatas, maka penelitian ini difokuskan pada pembelajaran dengan menggunakan biomonitoring pada materi pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kesadaran siswa akan sikap kepedulian lingkungan serta meningkatkan pengetahuan siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, dapat disusun identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Masih rendahnya kesadaran lingkungan yang dimiliki siswa.
2. Belum diterapkannya Biomonitoring dalam pembelajaran biologi di SMA.
3. Masih rendahnya sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan sekitar sekolah.
4. Masih minimnya pembelajaran Biologi yang melibatkan lingkungan dalam proses pembelajaran.
5. Masih rendahnya pengetahuan yang dimiliki siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya, mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti serta agar penelitian yang dilakukan tidak melebar dari tujuan, peneliti memberikan batasan terhadap

masalah yang akan diteliti. Batasan masalah pada penelitian ini difokuskan pada:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA UII Yogyakarta semester genap pada materi pencemaran lingkungan
2. Objek penelitian
 - a. Metode pembelajaran Biologi yang digunakan dibatasi pada praktikum biomonitoring untuk kelas eksperimen dan metode ceramah dan demonstransi untuk kelas kontrol.
 - b. Pembelajaran yang disampaikan dibatasi pada materi pencemaran lingkungan
 - c. Pengetahuan siswa dibatasi pada ranah kognitif diukur dari aspek C1-C4 berdasarkan Taksonomi Bloom.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat disusun berdasarkan uraian latar belakang . identifikasi masalah dan batasan masalah sebelumnya adalah :

1. Bagaimana pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap kesadaran lingkungan siswa kelas X SMA pada materi pencemaran lingkungan?
2. Bagaimana pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa kelas X SMA pada materi pencemaran lingkungan?
3. Bagaimana pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap pengetahuan siswa kelas X SMA ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menelaah :

1. Mengetahui pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap kesadaran lingkungan siswa kelas X SMA
2. Mengetahui pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa kelas X SMA pada materi pencemaran lingkungan
3. Mengetahui pengaruh penerapan Praktikum Biomonitoring terhadap pengetahuan aspek kognitif siswa kelas X SMA pada materi pencemaran lingkungan

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di bidang pendidikan serta dapat bermanfaat untuk pengembangan pembelajaran mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan terutama pada penerapan metode praktikum biomonitoring terhadap hasil belajar dan sikap kepedulian lingkungan siswa
 - b. Dapat memberikan bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut dan lebih mendalam tentang permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian tersebut.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan sikap kepedulian lingkungan siswa pada pembelajaran biologi, khususnya pada pokok bahasan pencemaran lingkungan, serta dapat meningkatkan minat siswa pada pembelajaran biologi.
- b. Bagi guru, terutama guru mata pelajaran biologi, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai variasi dan alternatif metode pembelajaran biologi yang dapat digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap kepedulian lingkungan siswa
- c. Bagi Mahasiswa, menambah pengetahuan tentang inovasi-inovasi metode pembelajaran biologi terutama praktikum biomonitoring serta dapat menjadi bekal dalam mengajar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh penerapan metode praktikum biomonitoring terhadap pengetahuan, kesadaran, dan sikap kepedulian lingkungan siswa kelas X SMA UII Yogyakarta , maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode praktikum biomonitoring berpengaruh secara signifikan terhadap pengetahuan (hasil belajar) siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA UII Yogyakarta
2. Penerapan metode praktikum biomonitoring tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kesadaran lingkungan siswa kelas X SMA UII Yogyakarta
3. Penerapan metode praktikum biomonitoring tidak berpengaruh secara signifikan terhadap sikap kepedulian lingkungan siswa kelas X SMA UII Yogyakarta

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka saran yang dapat diajukan adalah :

1. Bagi guru dapat menerapkan metode praktikum biomonitoring sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang digunakan dalam rangka peningkatan tujuan pembelajaran dan pengalaman belajar siswa.

2. Bagi siswa, hendaknya dapat meningkatkan semangat belajar serta peningkatan kesadaran dan sikap kepedulian terhadap lingkungan.

3. Bagi sekolah, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan referensi variasi metode pembelajaran yang dapat diterapkan pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmani, Jamal Ma'ruf. 2013. *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta : DIVA Press.
- Anonim. 2008. *Kali Surabaya sebagai Laboratorium Alam Sekolah*. Surabaya : Kompas. Diakses dari www.compas.com Kamis, 16 Februari 2017
- Arifi, Zaenal. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 1990. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Az Zarnuji. Nd. *Ta'lim Muta'alim*. Semarang : Karya Toha Putra.
- Budiyono, Afif. 2001. Pencemaran Udara : Pencemaran Udara pada Lingkungan. *Berita Dirgantara* Vol. 2, No. 1
- Chinwe Nwagbo dan Chukelu, Uzoamaka C. 2011. *Effects of Biology Practical Activities on Students Process Skill Acquisition*. JSTAN.
- Corover, W.J. 1980. *Practical Nonparametric Statistik 2ed*. USA: John Wiley & Sons Inc.
- Darmawan, Budi *et al.*. 2010. Hubungan Pengetahuan, Sikap, Perilaku dan Peranserta Dengan Kesadaran Lingkungan Hidup serta Kesanggupan Membayar Masyarakat Sekitar Bantaran Sungai di Kota Pekanbaru. *Jurnal of Environtmental Science*. Riau : Universitas Riau.
- Dasrita, dkk. 2015. Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata. *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia*. Vol. 2 Nomer 1. Pekanbaru : Universitas Riau.
- Djali, H. 1995. Peningkatan Kesadaran Lingkungan Melalui Penerapan Model Contoh Terpadu : Studi Eksperimen Pada Masyarakat Rawan Lingkungan Di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 2. No. 1. Ujung Pandang : IKIP Ujung Pandang.
- Djamarah, Saiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar Edisi Revisi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Elsaningtyas, Nimas Ayu Fahri. 2016. Pengaruh Metode Praktikum Biomonitoring Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X di SMAN 1 Kasihan Bantul. *Skripsi*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.

- Faisal, Wisjachudin dan Nuraini, Elin. 2010. Validasi Metode AANC Untuk Pengujian Unsur Mn, Mg, dan Cr Pada Cuplikan Sedimen di Sungai Gajahwong. *Jurnal Badan Teknologi Nuklir*. Yogyakarta
- Hamzah, Syukri. 2013. *Pendidikan Lingkungan : Seklunit Wawasan Pengantar*. Bandung : Refika Aditama
- Handayani, Sanita Trisna, *et al.*, 2001. Penentuan Status Kualitas Perairan Sungai Brantas Hulu dengan Biomonitoring Makrozobentos; Tinjauan Dari Pencemaran Bahan Organik. *Biosain*, Vol. 1 No. 1
- Karthwohl, David R. 1973. *Taxonomy of Educational Objective Book II : Affective Domain*. London : Longman Group
- Komara, Endang. 2014. *Belajar dan pembelajaran interaktif*. Bandung : Refika Aditama.
- Komarawidjaja, Wage dan Titiresmi. 2006. Teknik Biomonitoring sebagai alternatif “Tool” Pemantauan Kualitas Lingkungan Perairan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Edisi Khusus hal. 145.
- Kresnawati, Novia. 2013. Korelasi Kualitas Pembelajaran Geografi dan Hasil Belajar terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Humaniora*. Vol.1 no.3
- Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta : Andi.
- Kumurur, Veronica A. 2008. *Pengetahuan, Sikap dan Kepedulian Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta*. Ecoton Vol. 8 No.2
- Muhria, Lanlan. 2017. *Pengertian dan Tujuan Internalisasi Nilai dalam Pembelajaran*. Diakses dari www.lyceum.id tanggal akses 12 Oktober 2017.
- Nataliya, Sigit. 2014. Pengaruh Metode Resitasi dengan Biomonitoring Terhadap Karakter Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Biologi Untuk Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banguntapan. *Skripsi*. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- Nursujianto, Tinton. 2013. *Sampah dan Problematikanya*. Diunduh dari laman olahsampah.com pada 1 April 2017.
- Nunik, Hidayati. 2012. Penerapan Metode Praktikum dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berfikir Kritis Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Kelas XI SMK Diponegoro Banyuputih Batang. *Skripsi*. Semarang : Univertas Negeri Semarang.

- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Alih Bahasa : Samingan, T. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rahyubi, Heri. 2012. *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik : Deskripsi dan Tinjauan Kritis*. Bandung : Nusa Media.
- Rini, Daru S. 2011. *Ayo Cintai Sungai*. Gresik : Ecoton.
- Riduwan. 2009. *Dasar-dasar Statistik*. Bandung : Alfabeta.
- Rohman, Abdul. 2012. Pembiasaan sebagai Basis Penanaman Nilai-Nilai Akhlaq Remaja. *Jurnal Nadwa*. Vol. 6 No. 1. Semarang : IAIN Walisongo.
- Rubiatun. 2003. Pengaruh Kegiatan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Pertumbuhan dan Perkembangan Terhadap Efektivitas Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester Gasal MAN Yogyakarta 3 TA 2003/2004. *Skripsi*. Yogyakarta : Jurusan Tadris Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Sanjaya,Wina.2008. *Srategi pembelajaran berorienasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group
- Sastrawijaya, A. Tresna. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sobiroh, A. 2006. Pemanfaatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas 2 SMA Sekabupaten Banjarnegara Semester 1 Tahun 2004/2005. *Skripsi*. Semarang : FMIPA UNES.
- Soemarwoto, Otto. 2011. *Atur Diri Sendiri Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sudijono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rajagrafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 2009. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sunarto dkk. 2004. *Konsep dan Penerapan Sains Biologi*. Solo : Tiga Serangkai.

- Taradipa, Reda *et al.*, 2013. Pengaruh Kombinasi Media Pembelajaran Terhadap Minat Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan UNS* Vol.2 No. 1
- Wardhana, Wisnu Arya. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Wesnawa, I Gede Astra. 2004. Menumbuhkan Kesadaran Lingkungan Melalui Pembelajaran Geografi. *Jurnal pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. No. 1 Th. XXXVII.
- Widyaningrum, Tanti. 2016. Tingkat Kepedulian Lingkungan Siswa terhadap Lingkungan di SMAN 5 Kediri. *Skripsi*. Kediri : Universitas Nusantara PGRI
- Widyanto, Joko dan Sulistyarsi, Ani. 2016. Biomonitoring Kualitas Air Sungai Madiun Dengan Bioindikator Makroinvertebrata. *Jurnal LPPM*. Madiun :IKIP PGRI

LAMPIRAN

Lampiran 1

Daftar nilai Ujian Tengah Semester SMA UII Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017

Kelas Kontrol (X A)

No	Nama Siswa	Nilai
1	Ade Hariawan	63
2	Aden Putra Ichlasul Amal	70
3	Afrizal Taufiq Ardyanto	63
4	Ahmad Nur Rofiqi	73
5	Amar Surya Wicaksana	53
6	Amara Rizki Maharani	66
7	Anas Rulyawati Niasiti	60
8	Andrean Nusa Wardana	36
9	Arkaan Faturrahman	50
10	Avida Nur Fadila	53
11	Dias Bayu Asmoro	70
12	Dimas Ardiansyah Ramadhan	60
13	Eka Fitri Wulandari	60
14	Elina Hawa Pertiwi	70
15	Fhandi	53
16	Hidayat D. Ibrahim	56
17	Ika Ambarwati	70
18	Istianah Retnaningtyas H.	60
19	Jamas Setiatmo	66
20	La Marlin Joe Janadi	46
21	M. Daffiano Rahmatullah	76
22	Masaziz Abdillah Ahmad	70
23	Naufal Hanan Rizqullah	70
24	Novendra Ramadhan	63
25	Oktaviana Ayu Pradhani	56
26	Rahmad Dahlan	60
27	Riski Hermawan	46
28	Siti Elfa Zulfania H	76
29	Warjoko Biantoro	76
30	Yusrina Ayu Linati	63
31	Amy	44

32	Distya	0
33	Azzam	0

Kelas Eksperimen X B

No	Nama Siswa	Nilai
1	Ade Dicky	
2	Adinda Aulia	43
3	Ahmad Yulianto	56
4	Andriyan Nur Hidayat	63
5	Avira Amanda	36
6	Ayu Novianti	63
7	Bayu Ghifari Qozyani	43
8	Daffa Musyaffa Dhiya	36
9	Erwindo Gian Prasetyo	53
10	Fadillah	53
11	Faradhiela Yuniar Lasut	50
12	Faradisa Putri Kirana	50
13	Febrianingrum Fitri W.	66
14	Galeh Nugroho	66
15	Habibullah	46
16	Hermansyah Dhimas G.P	60
17	Ichitha Suci Yomura	66
18	Kresnamukti Ranakusuma	63
19	Lathifa Putri S.	63
20	M. Dheva Bagaskara	66
21	M. Rafi Nadhif Risdwiyanto	60
22	Mu'izzudin Muzakka	60
23	Musyaffa Azrul Hafizh	53
24	Nanda Suryo Budi Prasetyo	63
25	Nor Sania Arifah	60
26	Reza Oktavia	60
27	Reniang Kurniawan	60
28	Rizaldi Mustofa	50
29	Rizkyka Oktavia	63
30	Veven Seftian	56
31	Vivien Herdianti	70
32	Yogi Suharman	70
33	Yudistira Didha Perwira	56

Lampiran 2 Instrumen Penelitian

2.1 RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (KELAS KONTROL)

A. Identitas Sekolah

Sekolah : SMA UII Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X/Genap
 Materi Pokok : Pencemaran lingkungan dan upaya pelestarian lingkungan
 Waktu : 3x 45 menit

B. Standar Kompetensi

4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia (biomonitoring) dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

Indikator

- Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan dan biomonitoring sebagai upaya monitoring kualitas lingkungan perairan
- Mengidentifikasi kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran lingkungan
- Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan
- Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan dan upaya dalam mengatasi pencemaran lingkungan

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu :

- Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan dan biomonitoring sebagai upaya monitoring kualitas lingkungan perairan
- Mengidentifikasi kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran lingkungan
- Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan

- Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan dan upaya dalam mengatasi pencemaran lingkungan

E. Materi

Biomonitoring

F. Metode Pembelajaran

- Ceramah dan Demonstrasi

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

Alat : Peralatan Biomonitoring (Jaring, pinset, nampan plastik, kotak es, lup) untuk demonstrasi

Sumber belajar : Lingkungan sekitar sekolah, buku panduan praktikum

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	• Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa secara fisik dan mental • Guru memberikan soal pretest kepada siswa • Guru memberikan apresepasi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan seputar pencemaran lingkungan “Apakah contoh pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar kita?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang pentingnya materi biomonitoring dan pencemaran lingkungan	30 menit
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Guru mengajak siswa mengamati lingkungan sekolah • Guru menjelaskan terkait materi pencemaran lingkungan • Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpendapat tentang permasalahan pencemaran lingkungan	20 menit

	• Guru membagi siswa sesuai kelompoknya Elaborasi • Guru beserta siswa menganalisis masalah pencemaran lingkungan utamanya pencemaran air • Siswa membuat alternatif pemecahan masalah lingkungan utamanya pencemaran air Konfirmasi • Guru memberikan konfirmasi terkait hasil diskusi yang dipresentasikan siswa	
Kegiatan Penutup	• Siswa bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran biomonitoring yang telah dilakukan terkait faktor penyebab pencemaran lingkungan, dampak pencemaran serta usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya menjaga lingkungan • Guru menutup pelajaran dengan salam	5 menit

Pertemuan 2

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	• Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa secara fisik dan mental • Guru memberikan apresepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan seputar biomonitoring lingkungan • Guru mereview materi ekosistem • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang pentingnya materi biomonitoring	10 menit

Kegiatan Inti	Eksplorasi • Guru mengajak siswa mengamati lingkungan sekolah • Guru memberikan motivasi pada siswa agar bertanya terkait faktor penyebab pencemaran air di Sungai Gajah Wong, ciri lingkungan tercemar dan dampak pencemaran • Guru membagi siswa sesuai kelompoknya Elaborasi • Siswa memperhatikan demonstrasi yang diberikan Guru terkait Biomonitoring • Guru beserta siswa menganalisis masalah pencemaran lingkungan utamanya pencemaran air • Siswa membuat alternatif pemecahan masalah Sungai Gajah Wong • Siswa melakukan presentasi hasil praktikum tiap kelompok Konfirmasi • Guru memberikan konfirmasi terkait hasil diskusi yang dipresentasikan siswa	50 menit
Kegiatan Penutup	• Siswa bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran biomonitoring yang telah dilakukan terkait faktor penyebab pencemaran lingkungan, dampak pencemaran serta usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya melestarikan lingkungan, salah satunya dengan kegiatan biomonitoring • Siswa mengerjakan post test, angket sikap kepedulian lingkungan dan angket kesadaran lingkungan	20 menit

I. Penilaian

1. Penilaian kognitif dengan *pretest* dan *posttest*

J. Soal evaluasi ranah kognitif (terlampir)

Yogyakarta, Mei 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Ninik Sunartiningsih
NIP.

Septiyana Khoiriyah
NIM. 13680043



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 2.2 RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (KELAS EKSPERIMEN)

A. Identitas Sekolah

Sekolah : SMA UII Yogyakarta

Mata Pelajaran: Biologi

Kelas/Semester: X/Genap

Materi Pokok : Pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan

Waktu : 3x45 menit

B. Standar Kompetensi

4. Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

4.2 Menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia (biomonitoring) dengan masalah kerusakan/pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan.

Indikator

- Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan dan biomonitoring sebagai upaya monitoring kualitas lingkungan perairan
- Mengidentifikasi kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran lingkungan
- Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan
- Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan
- Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan dan upaya dalam mengatasi pencemaran lingkungan

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu :

- Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan dan biomonitoring sebagai upaya monitoring kualitas lingkungan perairan
- Mengidentifikasi kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran lingkungan
- Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan
- Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan

- Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan dan upaya dalam mengatasi pencemaran lingkungan

E. Materi

Biomonitoring

F. Metode Pembelajaran

- Praktikum

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

Alat : Peralatan Biomonitoring (Jaring, pinset, nampan plastik, kotak es, lup)

Sumber belajar : Sungai Gajah Wong, buku panduan praktikum

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	• Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa secara fisik dan mental • Guru memberikan soal pretest kepada siswa • Guru memberikan apresepasi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan seputar pencemaran lingkungan • Guru mereview materi ekosistem • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang pentingnya materi biomonitoring dan pencemaran lingkungan	20 menit
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Guru mengajak siswa mengamati lingkungan sekolah • Guru menjelaskan terkait materi pencemaran lingkungan • Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpendapat tentang permasalahan pencemaran lingkungan Elaborasi • Guru beserta siswa menganalisis masalah pencemaran lingkungan utamanya	20 menit

	pencemaran air • Guru menjelaskan tentang siswa tentang kegiatan biomonitoring • Siswa membuat alternatif pemecahan masalah lingkungan utamanya pencemaran air secara berkelompok • Siswa melakukan presentasi hasil diskusi tiap kelompok Konfirmasi • Guru memberikan konfirmasi terkait hasil diskusi yang dipresentasikan siswa	
Kegiatan Penutup	• Siswa bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran pencemaran lingkungan terkait biomonitoring • Guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya menjaga lingkungan • Guru menutup pelajaran dengan salam	5 menit

Pertemuan 2

Tahap Kegiatan	Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	• Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa secara fisik dan mental • Guru memberikan apresepasi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan seputar biomonitoring lingkungan • Guru mereview materi pencemaran lingkungan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang biomonitoring dan menjelaskan terkait kegiatan biomonitoring yang akan dilakukan hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	Eksplorasi • Guru mengajak siswa mengamati Sungai Gajah Wong	60 menit

	•Guru mengarahkan siswa untuk berkelompok •Guru memberikan motivasi pada siswa agar bertanya terkait faktor penyebab pencemaran air di Sungai Gajah Wong, ciri lingkungan tercemar dan dampak pencemaran •Guru membagikan lembar kerja peserta didik Elaborasi •Guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan Biomonitoring Sungai Gajah Wong dengan indikator makroinvertebrata •Guru beserta siswa menganalisis masalah pencemaran yang ada di Sungai Gajah Wong •Siswa membuat alternatif pemecahan masalah Sungai Gajah Wong •Siswa melakukan presentasi hasil praktikum tiap kelompok Konfirmasi •Guru memberikan konfirmasi terkait hasil praktikum yang dipresentasikan siswa	
Kegiatan Penutup	•Siswa bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran biomonitoring yang telah dilakukan terkait faktor penyebab pencemaran di Sungai Gajah Wong, dampak pencemaran serta usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran •Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya biomonitoring sebagai upaya pemantauan kualitas perairan •Guru menutup pembelajaran dengan salam	20 menit

I. Penilaian

1. Penilaian kognitif dengan *pretest* dan *posttest*

J. Soal evaluasi ranah kognitif (terlampir)

Yogyakarta, Mei 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Ninik Sunartiningsih
NIP.

Septiyana Khoiriyah
NIM. 13680043



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 2.3 Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*

No.	Indikator	Nomor Butir Soal			
		C1	C2	C3	C4
1.	Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan dan biomonitoring sebagai upaya monitoring kualitas lingkungan perairan	1,2	9		
2.	Mengidentifikasi kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran lingkungan		6		13
3.	Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan		11	3	
4.	Mengidentifikasi jenis-jenis pencemaran lingkungan		5		
5.	Menjelaskan dampak pencemaran lingkungan dan upaya mengatasi pencemaran lingkungan	4	7	12, 14	8,10

Lampiran 2.4 Soal *pretest/posttest*

Soal *Pretest dan Posttest* Materi Pencemaran Lingkungan

Nama :

Kelas :

1. Pencemaran lingkungan menurut UU Lingkungan Hidup No. 32 Tahun 2009 adalah...
 - a. Peristiwa melimpahnya keanekaragaman makhluk hidup di lingkungan
 - b. Masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan komponen lain dalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.
 - c. Proses penggundulan hutan untuk industri
 - d. Proses penghijauan pada daerah perkotaan
 - e. Kegiatan eksploitasi alam untuk kepentingan industri
2. Yang dimaksud biomonitoring adalah...
 - a. Kegiatan penghijauan
 - b. Sikap kepedulian lingkungan
 - c. Monitoring kualitas air dengan agen biologi
 - d. Kegiatan pembabatan pohon di hutan
 - e. Penghijauan daerah perkotaan
3. Apabila di sungai ditemukan gerombolan lumbricidae, menandakan bahwa sungai tersebut tercemar oleh..
 - a. Limbah pertanian
 - b. Limbah industri
 - c. Limbah pabrik
 - d. Limbah rumah tangga
 - e. Limbah perkebunan
4. Cara kerja teknik *jabbing* yaitu...
 - a. Gerakan kaki berputar untuk mengaduk substrat dasar sungai di depan jaring
 - b. Mengumpulkan makroinvertebrata dari dasar sungai

- c. Gerakan jaring maju-mundur dengan cepat di bawah tanaman atau cekungan sungai
 - d. Gerakan menyusuri sepanjang sungai untuk mencari makroinvertebrata
 - e. Gerakan pembersihan sungai dari sampah
5. Pencemaran lingkungan yang terjadi berdasarkan tempat terjadinya, meliputi...
- a. Pencemaran air, suara, udara, tanah
 - b. Pencemaran air, sungai, laut, tanah
 - c. Pencemaran tanah, daratan, perkotaan, pedesaan
 - d. Pencemaran udara, tanah, laut, sungai
 - e. Pencemaran air, suara, udara, jalan raya
6. Salah satu makroinvertebrata sangat tahan terhadap pencemaran akibat limbah domestik adalah famili...
- a. Thiaridae
 - b. Viviparidae
 - c. Buccinidae
 - d. Atyidae
 - e. Lumbricidae
7. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan biomonitoring adalah...
- a. Ember, sendok, dan buku panduan penilaian kesehatan sungai
 - b. Jaring, ember, dan nampan
 - c. Alat pancing, ember, dan buku panduan kesehatan sungai
 - d. Jaring, nampan plastik, pinset, lup, buku panduan penilaian kesehatan sungai
 - e. Jaring, sendok plastik, dan alat pancing
8. Pembakaran bahan bakar fosil untuk berbagai kepentingan ternyata dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan yang serius yaitu timbulnya polutan....
- a. Gas CO_2 yang menyebabkan pemanasan global
 - b. Gas CO yang menyebabkan kematian tumbuhan
 - c. SO_x dan NO_x yang menyebabkan penipisan ozon

- d. PO_4 yang menyebabkan terjadinya hujan asam
 - e. CFC_s yang menyebabkan efek rumah kaca
9. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk memantau kualitas perairan sungai...
- a. Penanaman seribu pohon
 - b. Biomonitoring
 - c. Reboisasi
 - d. Penggundulan hutan
 - e. Ladang berpindah
10. Pernyataan berikut merupakan perubahan lingkungan karena faktor manusia:
- (1) Daya dukung hutan berkurang
 - (2) Terjadinya erosi tanah dan banjir di musim hujan
 - (3) Lapisan humus terkikis, tanah menjadi subur
 - (4) Lapisan humus tidak terkikis, tanah menjadi subur
 - (5) Berkurangnya lahan produktif
- Perubahan lingkungan yang terjadi karena penebangan hutan adalah...
- a. 1 dan 4
 - b. 1 dan 2
 - c. 2 dan 3
 - d. 3 dan 4
 - e. 4 dan 5
11. Gas pencemaran yang dihasilkan dari asap knalpot adalah...
- a. H_2O
 - b. CFC
 - c. NO_2
 - d. Fe
 - e. CO
12. Berikut ini adalah salah satu upaya pencegahan pencemaran lingkungan dengan cara mendaur ulang barang disebut sebagai...
- a. *Recovery*
 - b. *Repair*
 - c. *Reduce*

- d. *Reuse*
- e. *Recycle*

13. Amatilah gambar di bawah ini!



Organisme pada gambar diatas merupakan organisme dalam kategori ...

- a. Sangat sensitif dengan pencemaran air
 - b. Tahan pencemaran air
 - c. Sensitif dengan pencemaran air
 - d. Tidak tahan pencemaran air
 - e. Tahan pencemaran udara
14. Penggunaan pupuk secara berlebihan pada lahan pertanian menyebabkan...
- a. Eutrofikasi
 - b. Deutrofikasi
 - c. Suburnya tanah
 - d. Daya dukung lingkungan meningkat
 - e. Biodiversitas meningkat
15. Akibat yang ditimbulkan dari penggunaan detergent yang berlebihan pada perairan sungai Gajah Wong adalah...
- a. Terjadinya peningkatan biota perairan dan tumbuhan air
 - b. Menurunnya kadar CO_2 dalam perairan
 - c. Terjadinya peningkatan kadar oksigen dalam perairan
 - d. Terhalangnya pertumbuhan biota perairan dan kematian biota perairan
 - e. Terjadiya peningkatan fungsi perairan dan biota perairan

Lampiran 2.5 Kunci Jawaban

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1.	B	6.	E	11.	E
2.	C	7.	D	12.	E
3.	D	8.	A	13.	B
4.	C	9.	B	14.	A
5.	A	10.	B	15.	D

Lampiran 2.6

Kisi-Kisi Angket Kesadaran Lingkungan

No.	Aspek Kesadaran Lingkungan	Positif	Negatif
1.	Hormat Terhadap Lingkungan	4, 5, 8, 13, 18,	7, 10
2.	Menjaga Lingkungan	1, 2 ,3, 12, 16, 19	9, 15
3	Berhati-hati terhadap lingkungan	6, 11, 14, 20	17
	Jumlah total	20	

Lampiran 2.7 Angket Kesadaran Lingkungan

Angket Kesadaran Lingkungan Siswa

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Isilah angket di bawah ini sesuai dengan apa yang anda rasakan, alami, dan lakukan
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom jawaban yang anda pilih dari kelima alternatif jawaban pernyataan di bawah ini

4. Keterangan jawaban :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Catatan : Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai biologi

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1.	Pembelajaran secara langsung di sungai semakin menyadarkan saya bahwa sungai dan biota yang hidup di dalamnya haruslah dijaga kelestariannya					
2.	Saya akan menjaga lingkungan, dimulai dengan tidak membuang sampah sembarangan di kelas					
3.	Setelah melakukan pembelajaran biomonitoring di sungai, saya tergerak untuk lebih melestarikan lingkungan					
4.	Biomonitoring memberikan pengalaman kepada saya untuk lebih berhati-hati dan tidak memperlakukan lingkungan seenaknya					
5.	Sebagai seorang siswa saya harus mengetahui dampak kerusakan lingkungan bagi kehidupan makhluk hidup					
6.	Saya akan berusaha melakukan kewajiban saya untuk melestarikan lingkungan					
7.	Pembelajaran biomonitoring tidak membuat saya memiliki rasa kecintaan					

	terhadap lingkungan					
8.	Saya menyadari pentingnya pembelajaran yang melibatkan alam secara langsung					
9.	Saya tidak setuju bahwa lingkungan harus dijaga kelestariannya					
10.	Saya tidak merasa perlu mengetahui makroinvertebrata sebagai indikator pencemaran air sungai					
11.	Saya akan berusaha untuk tidak membuang sampah sembarangan					
12.	Saya menyadari apabila tidak menjaga lingkungan akan merugikan diri sendiri dan orang lain					
13.	Biomonitoring dapat dijadikan alternatif pembelajaran bagi siswa di sekolah					
14.	Saya ingin lebih berhati-hati dalam menjaga lingkungan setelah mengikuti pembelajaran biomonitoring					
15.	Saya sering acuh ketika melihat lingkungan kelas kotor					
16.	Saya menyadari bahwa lingkungan adalah anugerah Tuhan yang harus dijaga kelestariannya					
17.	Saya sering membuang sampah sembarangan di sungai					
18.	Bagi saya, berperilaku semena-mena pada lingkungan sama halnya berperilaku semena-mena pada manusia					
19.	Saya menyadari pentingnya menjaga lingkungan demi kesejahteraan masyarakat bersama					
20.	Saya akan lebih berhati-hati dalam memperlakukan lingkungan karena menjaga kelestarian lingkungan merupakan tanggung jawab semua manusia					

Lampiran 2.8 Kisi -kisi Angket Sikap Kepedulian Lingkungan

KISI-KISI ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN

No.	Aspek	Nomor Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Prinsip integritas moral	1, 2, 10,15, 18	23	6
2.	Prinsip tanggung jawab	4	3	2
3.	Prinsip solidaritas	9	5	2
4.	Prinsip kasih sayang dan kepedulian	7, 11, 24		3
5.	Prinsip tidak merusak	14	16	2
6.	Prinsip hidup sederhana dan selaras dengan alam	13, 19, 21		3
7.	Prinsip keadilan	6	25	2
8.	Prinsip demokrasi	12		1
9.	Sikap hormat terhadap lingkungan	8, 20, 22	17	4
Jumlah Total				25

Lampiran 2.9 Angket Sikap Kepedulian Lingkungan

Angket Sikap Peduli Lingkungan Siswa

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan nama dan kelas pada tempat yang telah disediakan
2. Isilah angket di bawah ini sesuai dengan apa yang anda rasakan, alami, dan lakukan
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom jawaban yang anda pilih dari kelima alternatif jawaban pernyataan di bawah ini
4. Keterangan jawaban :
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 R : Ragu-ragu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

Catatan : Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai biologi

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1.	Pembelajaran dengan metode biomonitoring membuat saya lebih memperhatikan lingkungan sekolah					
2.	Kebersihan sungai merupakan tanggung jawab petugas kebersihan saja					
3.	Setelah melakukan praktikum menggunakan biomonitoring, saya akan membawa pulang makroinvertebrata yang telah saya temukan					
4.	Saya akan menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah di sungai					
5.	Saya tidak peduli dengan makroinvertebrata yang ada di sungai, karena ukurannya kecil.					
6.	Makroinvertebrata tidak terlalu penting dalam lingkungan ekosistem sungai					
7.	Kegiatan pembelajaran biomonitoring di sungai dapat membangkitkan sikap kepedulian saya terhadap lingkungan					
8.	Saya akan menjaga lingkungan saya seperti saya menjaga diri sendiri					
9.	Saya akan menegur setiap orang yang membuang sampah di sungai					
10.	Sungai yang bersih dan terpelihara dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa agar lebih mengenal lingkungan					

11.	Saya merasa senang mengikuti pembelajaran secara langsung di sungai karena saya menjadi peduli terhadap lingkungan					
12.	Saya setuju dengan larangan merokok di sekolah dan tempat umum					
13.	Saya tidak suka mengikuti kegiatan yang bertujuan untuk menjaga lingkungan					
14.	Saya merasa sedih dan prihatin melihat sungai yang kotor karena banyak sampah					
15.	Saya terbiasa tidak membuang sampah sembarangan di ruang kelas					
16.	Saya akan mengeksploitasi alam untuk kepentingan saya, tidak peduli akan dampak buruknya					
17.	Saya tidak mau memungut sampah yang ada di sungai					
18.	Kegiatan biomonitoring dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang menyenangkan di sekolah					
19.	Biota sungai harus dijaga kelestariannya, sehingga saya mau turut menjaga kebersihan sungai					
20.	Perlu diadakan kerja bakti membersihkan sungai untuk menjaga kebersihan sungai					
21.	Walaupun saya tinggal di daerah yang airnya melimpah, saya tetap harus menghemat air dan menggunakannya dengan bijak					
22.	Saya bersedia memungut sampah yang ada di sungai agar ekosistem sungai terjaga kelestariannya					
23.	Kegiatan kerja bakti di sungai dapat mengganggu kegiatan belajar siswa					
24.	Biomonitoring membuat saya lebih mengenal makroinvertebrata dan mengetahui peranannya bagi lingkungan					
25.	Saya akan membiarkan orang yang membuang sampah di sungai					

2.10 Lembar Kerja Praktikum Biomonitoring

Lembar Kerja Praktikum Biomonitoring SMA UII Banguntapan Yogyakarta

Kelompok :

Anggota: 1. 5.
2. 6.
3. 7.
4. 8.

Tujuan : 1. Mengetahui penerapan praktikum biomonitoring
2. Mengetahui kelompok makroinvertebrata sebagai bioindikator pencemaran air
3. Mengidentifikasi tingkat pencemaran air

Alat : 1. Nampan plastik Bahan : makroinvertebrata
2. Pinset
3. Lup (kaca pembesar)
4. Jaring
5. Buku identifikasi

Cara Kerja :

1. Persiapan
 - a. Menyiapkan peralatan yang diperlukan seperti, jaring, nampan plastik, pinset, lup (kaca pembesar) dan buku/ lembar pemeriksaan biomonitoring
 - b. Menentukan sungai yang akan diperiksa dan menentukan titik-titik lokasi yang akan diambil sampelnya.
2. Pengambilan sampel biomonitoring
 - a. Praktikan masuk ke dalam sungai, kemudian mengambil substratsybsrat yang ada di dasar sungai menggunakan teknik *kicking* dan *jabbing*
 - b. Memilah-milah organisme yang terdapat pada pasir dan batu kecil. Kemudian dimasukkan ke dalam nampan plastik

3. Isilah tabel di bawah ini dengan cara memasukan jumlah jenis BIOTILIK dari masing-masing >kelompok berdasarkan daya tahannya terhadap pencemaran air

Tabel Perhitungan Indeks BIOTILIK

Jumlah Jenis BIOTILIK pada grup A : x 4 =

Jumlah Jenis BIOTILIK pada grup B : x 3 =

Jumlah Jenis BIOTILIK pada grup C : x 2 =

Jumlah Jenis BIOTILIK pada grup D : x 1 =

Jumlah X Y =

Indeks Pencemaran Air (IPA)= Y/X :

Penilaian Tingkat Pencemaran Sungai dengan Jumlah Jenis BIOTILIK dan Jumlah EPT

Tingkat Pencemaran Sungai	Indikator	
	Total jumlah jenis	Jumlah Jenis EPT
Tiidak Tercemar	>13	>7
Tercemar Ringan	10-13	3-7
Tercemar Agak Berat	7-9	1-2
Tercemar Sangat Berat	<7	0

Penilaian Kualitas Air dengan Indeks BIOTILIK

Indeks BIOTILIK	Kategori Kualitas Air
3,1-4,0	Sangat bersih, pencemaran sungai ringan
2,6-3,0	Bersih, pencemaran ringan
2,1-2,5	Agak bersih, pencemaran sedang
1,6-2,0	Kotor, pencemaran agak berat
1-1,5	Sangat kotor, pencemaran berat

Kesimpulan awal hasil pemeriksaan sungai

.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran 3 Hasil Uji Coba Instrumen

3.1 Uji Validasi Soal

Correlations

		VAR00001
soal1	Pearson Correlation	.541**
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26
soal2	Pearson Correlation	.735**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	26
soal3	Pearson Correlation	-.024
	Sig. (2-tailed)	.908
	N	26
soal4	Pearson Correlation	.432*
	Sig. (2-tailed)	.027
	N	26
soal5	Pearson Correlation	.246
	Sig. (2-tailed)	.226
	N	26
soal6	Pearson Correlation	.027
	Sig. (2-tailed)	.894
	N	26
soal7	Pearson Correlation	.069
	Sig. (2-tailed)	.736
	N	26
soal8	Pearson Correlation	.498**
	Sig. (2-tailed)	.010
	N	26
soal9	Pearson Correlation	.300
	Sig. (2-tailed)	.137
	N	26
soal10	Pearson Correlation	.735**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	26
soal11	Pearson Correlation	.464*
	Sig. (2-tailed)	.017
	N	26
soal12	Pearson Correlation	.697**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	26
soal13	Pearson Correlation	-.541**
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26

soal14	Pearson Correlation	.362
	Sig. (2-tailed)	.069
	N	26
soal15	Pearson Correlation	.495 [*]
	Sig. (2-tailed)	.010
	N	26
soal16	Pearson Correlation	.536 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.005
	N	26
soal17	Pearson Correlation	.541 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26
soal18	Pearson Correlation	.541 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26
soal19	Pearson Correlation	.190
	Sig. (2-tailed)	.353
	N	26
soal20	Pearson Correlation	.541 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26
soal21	Pearson Correlation	-.432 [*]
	Sig. (2-tailed)	.027
	N	26
soal22	Pearson Correlation	.577 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.002
	N	26
soal23	Pearson Correlation	.169
	Sig. (2-tailed)	.409
	N	26
soal24	Pearson Correlation	-.081
	Sig. (2-tailed)	.694
	N	26
soal25	Pearson Correlation	.792 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	26
soal26	Pearson Correlation	.641 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	26
soal27	Pearson Correlation	-.297
	Sig. (2-tailed)	.141
	N	26
soal28	Pearson Correlation	.541 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004

	N	26
soal29	Pearson Correlation	.541**
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26
soal30	Pearson Correlation	.541**
	Sig. (2-tailed)	.004
	N	26

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 3.2 Reliabilitas Soal

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	26	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.874	15

Lampiran 4 Hasil Penelitian

Lampiran 4.1 Uji Normalitas *Pretest*

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	1	.151	33	.053	.933	33	.043
	2	.143	33	.084	.905	33	.007

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 4.2 Uji Normalitas *Posttest*

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	1	.149	33	.060	.946	33	.102
	2	.150	33	.057	.856	33	.000

a. Lilliefors Significance Correction

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 4.3 Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variances

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.302	1	64	.584

Lampiran 4.4 Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
19.602	1	64	.000

Lampiran 5 Uji Hipotesis

Lampiran 5.1 Uji Hipotesis Angket Kesadaran Lingkungan

Ranks				
	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai	XA	33	29.05	958.50
	XB	33	37.95	1252.50
	Total	66		

Test Statistics ^a	
	nilai
Mann-Whitney U	397.500
Wilcoxon W	958.500
Z	-1.889
Asymp. Sig. (2-tailed)	.059

a. Grouping Variable: kelas

5.2 Uji Hipotesis Angket Sikap Kepedulian Lingkungan

Ranks

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai	XA	33	29.03	958.00
	XB	33	37.97	1253.00
	Total	66		

Test Statistics^a

	nilai
Mann-Whitney U	397.000
Wilcoxon W	958.000
Z	-1.896
Asymp. Sig. (2-tailed)	.058

a. Grouping Variable: kelas

Lampiran 5.3 Uji Hipotesis Soal *Pretest*

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	.302	.584	-3.071	64	.003	-.61212	.19934	-1.01035	-.21390
	Equal variances not assumed			-3.071	63.911	.003	-.61212	.19934	-1.01036	-.21389

Lampiran 5.4 Uji Hipotesis Soal *Posttest*

Test Statistics^a

	nilai
Mann-Whitney U	358.500
Wilcoxon W	919.500
Z	-2.403
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

a. Grouping Variable: kelas

Lampiran 6 Foto Kegiatan Pembelajaran

	
Kegiatan Pembelajaran di Kelas	Pembelajaran di kelas
	
Praktikum Biomonitoring di Sungai	Demonstrasi terkait biomonitoring

CURRICULUM VITAE



Nama Lengkap : SEPTIYANA KHOIRIYAH

Tempat/Tanggal Lahir : PATI/09 SEPTEMBER 1995

Alamat : DK. BERGAT DS. GEMBONG RT 002 RW 006
KEC. GEMBONG KAB. PATI JAWA TENGAH

Nama Ayah : SUMAJI

Nama Ibu : SITI NUR ROHMAH

Pekerjaan Ayah : PETANI

Pekerjaan Ibu : IBU RUMAH TANGGA

Email : septyana.khoiriyah@gmail.com

No. HP : 08997433057

Riwayat Pendidikan : SD NEGERI 03 GEMBONG
MTS RAUDLATUL ULUM GUYANGAN
MA RAYUDLATUL ULUM GUYANGAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA