

**Lampiran : 1**

**PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**1.1 SILABUS**

**SILABUS MAN 1 BOMBANA**

**Satuan pendidikan : Madrasah Aliyah Negeri 01 Bombana**

**Mata pelajaran : Biologi**

**Kelas / Semester : X/II**

**Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit**

**KI1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

**KI3** :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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


**KI4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian		Alokasi Waktu	Media, Alat dan sumber belajar
			Teknik	Bentuk		
3.11 menganalisis data pencemaran lingkungan, penyebab, dan dampak bagi kehidupan	<p>Pertemuan pertama</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian pencemaran lingkungan Jenis-jenis pencemaran lingkungan</li> <li>2. Jenis-jenis pencemaran lingkungan</li> </ol>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan materi dalam bentuk video tentang pencemaran lingkungan menggunakan proyektor</li> <li>• Siswa mengamati tayangan kemudian memahami pengertian pencemaran lingkungan dan jenis-jenis pencemaran lingkungan</li> </ul> <p><b>Menanya siswa dimotivasi untuk bertanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa pengertian dari pencemaran lingkungan</li> <li>• Apa saja jenis-jenis dari pencemaran lingkungan</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Informasi (eksperimen/eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan</li> </ul>	Tes tertulis	Pilihan Ganda dan uraian untuk mengukur kemampuan menerapkan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.	3 JP	<p>Media : video pembelajaran</p> <p>Sumber belajar: Buku biologi K13 dan Literature terkait/internet</p> <p>Alat : LCD, White Board, laptop</p>

		<p>informasi yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan</p> <p><b>Eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan berkaitan dengan pencemaran lingkungan</li> <li>• Melakukan pengolahan daur ulang limbah</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah informasi yang diperoleh dan didiskusikan bersama kelompok</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara umum dan untuk ditanggapi oleh peserta didik lain.</p>				
KD4.11 memecahkan masalah pencemaran lingkungan dengan membuat desain produk	<p>Pertemuan kedua</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dampak pencemaran lingkungan</li> <li>2. Cara penanggulangan pencemaran lingkungan</li> </ol>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan materi dalam bentuk video tentang pencemaran lingkungan menggunakan proyektor</li> </ul>	Tes tertulis	Pilihan Ganda dan uraian untuk mengukur kemampuan menerapkan konsep dan kemampuan	3 JP	<p>Media : video pembelajaran</p> <p>Sumber belajar: Buku biologi K13 dan Literature</p>

<p>daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati tayangan kemudian memahami dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan pencemaran lingkungan</li> </ul> <p><b>Menanya siswa dimotivasi untuk bertanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa saja dampak pencemaran lingkungan</li> <li>• Bagaimana cara penanggulangan pencemaran lingkungan</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Informasi (eksperimen/eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan</li> </ul> <p><b>Eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan berkaitan dengan pencemaran lingkungan</li> </ul>		<p>berpikir kritis siswa.</p>		<p>terkait/internet</p> <p>Alat : LCD, White Board, laptop</p>
---	--	---	--	-------------------------------	--	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>• Melakukan pengolahan daur ulang limbah</li></ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengolah informasi yang diperoleh dan didiskusikan bersama kelompok</li></ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara umum dan untuk ditanggapi oleh peserta didik lain.</li><li>• Membuat desain produk dari bahan bekas, salah satu upaya pelestarian lingkungan.</li></ul>				
--	--	--	--	--	--	--

## 1.2 RPP KELAS KONTROL

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) REVISI

(Disusun Berdasarkan Surat Edaran Mendikbud Nomor: 14 Tahun 2019)

Satuan Pendidikan	: MA Negeri BOMBANA
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 3 Jam Pelajaran @45 Menit

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan
2. Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan
3. Peserta didik mampu menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan
4. Peserta didik mampu mengetahui bagaimana cara penanggulangan pencemaran lingkungan

#### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE-1 ( 3 X 45 MENIT )

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa.</li><li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li><li>• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li><li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li><li>• Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.</li><li>• Menyampaikan tatacara sistem penilaian dalam belajar.</li></ul>	
KEGIATAN INTI (105 MENIT)	
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan</i>
<i>Identifikasi</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk

<i>masalah</i>	mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Kerusakan pencemaran lingkungan</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dengan seksama materi : <i>pencemaran lingkungan</i> , dalam buku paket yang telah diberikan dan mencoba menginterpretasikannya</li> <li>• Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>pencemaran lingkungan</i></li> <li>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>pencemaran lingkungan</i></li> </ul>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi tentang data dari materi : <i>pencemaran lingkungan</i> .</li> <li>• Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>pencemaran lingkungan</i> .</li> </ul>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Dari hasil verifikasi data, peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan tentang materi pencemaran lingkungan.. Selanjutnya, disajikan dalam bentuk laporan ataupun melalui presentasi.
<b>KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)</b>	
Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. Guru memberikan apresiasi, melakukan penilaian dan evaluasi pada peserta didik. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru dan peserta didik berdoa bersama untuk menutup pembelajaran.	

## PERTEMUAN KE-2 ( 3 X 45 MENIT )

<b>KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa.</li> <li>• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> <li>• Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.</li> <li>• Menyampaikan tatacara sistem penilaian dalam belajar.</li> </ul>	
<b>KEGIATAN INTI (105) MENIT)</b>	
<i>Stimulus</i>	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi : <i>dampak</i>



	<i>pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dengan seksama materi : <i>dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i> dalam bentuk gambar dalam buku paket yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya</li> <li>• Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i></li> <li>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i></li> </ul>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdiskusi tentang data dari materi : <i>dampak pencemaran lingkungan dan cara penanggulangan lingkungan yang sudah tercemar</i></li> </ul>
<i>Menarik kesimpulan</i>	Dari hasil verifikasi data, peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan tentang materi pencemaran lingkungan.. Selanjutnya, disajikan dalam bentuk laporan ataupun melalui presentasi.
<b>KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)</b>	
Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. Guru memberikan apresiasi, melakukan penilaian dan evaluasi pada peserta didik. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru dan peserta didik berdoa bersama untuk menutup pembelajaran..	

### 1.3 RPP KELAS EKSPERIMEN

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Nama Sekolah</b>	<b>MAN 01 Bombana</b>	
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>Biologi</b>	
<b>Kelas / Semester</b>	<b>X/ Genap</b>	
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>3 JP (@ 45 Menit)</b>	
<b>Peremuan</b>		
<b>Tujuan Pembelajaran:</b>	<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
5. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan 6. Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan	3.11 menganalisis data pencemaran lingkungan, penyebab, dan dampak bagi kehidupan	4.11 memecahkan masalah pencemaran lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan
	<b>IPK 3</b>	<b>IPK 4</b>
	3.11.1. Menjelaskan pengertian pencemaran lingkungan 3.11.2. Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan	4.11.1 Membuat desain produk dari bahan bekas, salah satu upaya pelestarian lingkungan
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Pencemaran lingkungan</b>	
<b>Model Pembelajaran:</b> <b>Discover Learning</b> <b>Pendekatan Saintifik</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan ( 15 Menit)</b> 1. Pendahuluan Guru melakukan pembuka dengan salam pembuka, berdoa untuk memulai	

<p><b>Alat, Bahan dan Media:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buku paket siswa</li> <li>2. Proyektor</li> <li>3. LKPD Lembar penilaian peserta didik</li> </ol>	<p>pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>2. <b>Apersepsi/Motivasi</b> Apersepsi:</p> <p>Guru memberikan apersepsi dengan bertanya: kira-kira apa yang terjadi jika sampah semakin meningkat apakah dapat mempengaruhi suatu ekosistem?. Mengaitkan materi yang sudah dipelajari sebelumnya yaitu ekosistem dengan materi yang akan dipelajari yaitu pencemaran lingkungan. Kemudian guru menyebutkan tujuan pembelajaran hari ini.</p> <p>Motivasi:</p> <p>Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan: Apakah kalian sering melihat sampah plastik yang ada disekitar kalian? Diantara kalian ada yang suka buang sampah sembarangan? Kira-kira kalau kita keseringan buang sampah sembarangan apakah lingkungan kita akan tercemar?</p> <p><b>Kegiatan Inti ( 105 menit)</b></p> <p><b>1. Stimulation (pemberian rangsangan)</b></p> <p>Guru menampilkan tayangan pencemaran lingkungan,serta macam-macam pencemaran lingkungan yang sering dijumpai dialam sekitar. Peserta didik melakukan pengamatan pada tayangan yang sudah disediakan oleh guru. Setelah itu, guru mengajak siswa untuk mengamati, menanya, mengumpulkan data serta mengkomunikasikan apa yang telah ditayangkan.</p>
--	---

	<p><b>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</b></p> <p>Diharapkan peserta didik bertanya berkaitan dengan pencemaran lingkungan di alam sekitar.</p> <p>Identifikasi masalah yang muncul</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa itu pencemaran lingkungan ?</li> <li>b. Ada berapa macam pencemaran lingkungan ?</li> </ol> <p>Kemudian menyepakati masalah yang akan diidentifikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Data Collecting (mengumpulkan data)</b> Peserta didik melakukan pengamatan tentang keadaan lingkungan sekitarnya berdasarkan LKPD.</li> <li>2. <b>Data Processing (mengolah data)</b> Peserta didik mengumpulkan data secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah disepakati. Dari data yang didapat peserta didik mengolah data guna menjawab permasalahan-permasalahan tersebut di atas.</li> <li>3. <b>Verification (pembuktian)</b> Peserta didik melakukan verifikasi data dengan jujur melalui studi literatur (buku, Youtube, internet dan lain-lain) dan berdiskusi dengan teman satu kelompok, kelompok lain, dan guru.</li> <li>4. <b>Communication</b> Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh</li> </ol>
--	--

	<p>kelompok atau individu yang mempresentasikan</p> <p><b>5. Generalization (menarik kesimpulan)</b></p> <p>Dari hasil verifikasi data, peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan tentang materi pencemaran lingkungan.. Selanjutnya, disajikan dalam bentuk laporan ataupun melalui presentasi.</p> <p><b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b></p> <p>Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. Guru memberikan apresiasi, melakukan penilaian dan evaluasi pada peserta didik. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru dan peserta didik berdoa bersama untuk menutup pembelajaran</p>
<p><b>Penilaian:</b> 1) Afektif : observasi; 2) Psikomotorik : unjuk kerja; 3) Kognitif : (-)</p>	

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Nama Sekolah</b>	<b>MAN 01 Bombana</b>	
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>Biologi</b>	
<b>Kelas / Semester</b>	<b>X/ Genap</b>	
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>3 JP (@ 45Menit)</b>	
<b>Tujuan Pembelajaran:</b> 3. Peserta didik mampu menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan 4. Peserta didik mampu mengetahui bagaimana cara penanggulangan pencemaran lingkungan	<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
	3.11 menganalisis data pencemaran lingkungan, penyebab, dan dampak bagi kehidupan	4.11 memecahkan masalah pencemaran lingkungan dengan membuat desain produk daur ulang limbah dan upaya pelestarian lingkungan
	<b>IPK 3</b>	<b>IPK 4</b>
	3.11.4. Menjelaskan dampak dari pencemaran lingkungan 3.11.5. Bagaimana cara penanggulangan pencemaran lingkungan	4.11.1 Membuat desain produk dari bahan bekas, salah satu upaya pelestarian lingkungan
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Pencemaran lingkungan</b>	
<b>Model Pembelajaran:</b> <b>Discover learning</b> Pendekatan Saintifik	<b>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</b> 1. Pendahuluan Guru melakukan pembuka dengan salam	

<p><b>Alat, Bahan dan Media:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Buku paket siswa</li> <li>5. Proyektor</li> <li>6. LKPD</li> <li>7. Lembar penilaian peserta didik</li> </ol>	<p>pembuka, berdoa untuk memulai pembelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Menarik perhatian siswa dengan memperlihatkan produk yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari (detergen dan botol shampoo)</p> <p>2. Apersepsi/ Motivasi</p> <p>Apersepsi:</p> <p>Guru memberikan apersepsi dengan bertanya: kira-kira apa yang terjadi jika sisa-sisa detergen bekas mencuci kita buang ke sungai? Mengaitkan materi sebelumnya yaitu mengenai jenis-jenis pencemaran lingkungan dengan materi yang akan dipelajari yaitu dampak dan cara penanggulangan pencemaran lingkungan. Guru pun menyebutkan tujuan dari pembelajaran hari ini.</p> <p>Motivasi:</p> <p>Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan: apakah kalian sering menggunakan produk-produk ini? Apakah kalian merasa nyaman menggunakan produk ini? Diantara kalian ada yang suka mencuci pakaian sendiri? Nah jika kalian selesai mencuci, apakah kalian pernah menelusuri pembuangan sisa detergen bekas saat mencuci? Kira-kira kemana ya sisa detergen, sabun atau sampoo tersebut mengalir?</p> <p><b>Kegiatan Inti (105 menit)</b></p> <p><b>1. Stimulation (pemberian rangsangan)</b></p> <p>Guru menampilkan tayangan pencemaran</p>
--	---

	<p>lingkungan,serta macam-macam pencemaran lingkungan yang sering dijumpai dialam sekitar. Peserta didik melakukan pengamatan pada tayangan yang sudah disediakan oleh guru. Setelah itu, guru mengajak siswa untuk mengamati, menanya, mengumpulkan data serta mengkomunikasikan apa yang telah ditayangkan.</p> <p><b>2. Problem Statement (mengidentifikasi masalah)</b></p> <p>Diharapkan peserta didik bertanya berkaitan dengan pencemaran lingkungan dialam sekitar. Identifikasi masalah yang muncul</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>apa dampak dari pencemaran lingkungan?</li> <li>Bagaimana cara mengatasi pencemaran lingkungan?</li> </ol> <p>Kemudian menyepakati masalah yang akan diidentifikasi</p> <p><b>3. Data Collecting (mengumpulkan data)</b></p> <p>Peserta didik melakukan pengamatan tentang keadaan lingkungan sekitarnya berdasarkan LKPD.</p> <p><b>4. Data Processing (mengolah data)</b></p> <p>Peserta didik mengumpulkan data secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah disepakati. Dari data yang didapat peserta didik mengolah data guna menjawab permasalahan-permasalahan tersebut di atas.</p> <p><b>5. Verification (pembuktian)</b></p> <p>Peserta didik melakukan verifikasi data dengan</p>
--	--



	<p>jujur melalui studi literatur (buku, utube, internet dan lain-lain) dan berdiskusi dengan teman satu kelompok, kelompok lain, dan guru.</p> <p><b>6. Communication</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan.</p> <p><b>7. Generalization (menarik kesimpulan)</b></p> <p>Dari hasil verifikasi data, peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan tentang materi pencemaran lingkungan.. Selanjutnya, disajikan dalam bentuk laporan ataupun melalui presentasi.</p> <p><b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b></p> <p>Peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru. Guru memberikan apresiasi, melakukan penilaian dan evaluasi pada peserta didik. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru dan peserta didik berdoa bersama untuk menutup pembelajaran.</p> <p><b>Penilaian:</b> 1) Afektif : observasi; 2) Psikomotorik : unjuk kerja; 3) Kognitif : (-)</p>
--	---

## 1.4 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1 KELAS X SEMESTER II

#### A. Materi Pembelajaran

Pencemaran lingkungan

Limbah adalah suatu benda atau zat yang mengandung substansi yang berbahaya bagi makhluk hidup, baik manusia, hewan, tumbuhan maupun mikroorganisme. Selain aktivitas industri, limbah juga dihasilkan dari rumah tangga, bengkel-bengkel, laboratorium, dan penggunaan pupuk yang berlebihan dibidang industri.

Limbah dan zat-zat lain penyebab pencemaran secara umum disebut sebagai polutan atau zat pencemar. Polutan biologi adalah polutan yang berupa makhluk hidup terutama kelompok mikroorganisme, seperti bakteri dan virus yang sering terdapat pada kotoran, sisa-sisa makanan, dan jasad organisme yang lain. Polutan fisika atau polutan energi adalah polutan yang disebabkan oleh faktor-faktor fisik seperti panas, dingin dan radiasi. Sedangkan polutan kimia adalah polutan yang mengandung zat atau senyawa kimia, misalnya limbah yang banyak, mengandung logam merkuri (Hg), gas (CO<sub>2</sub>), gas CFC debu logam berat, logam berat, asbestos, pestisida, gas CO, gas H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, partikel SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, dan batu bara.

Pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran air, tanah, udara, dan suara. Dampak pencemaran lingkungan menimbulkan dampak yang serius bagi kehidupan manusia dan keseimbangan lingkungan. Pencemaran air akibat limbah rumah tangga menyebabkan kematian organisme air, karena limbah tersebut bersifat racun. Akibat buruk yang lain adalah timbulnya penyakit gatal-gatal, diare, terutama pada masyarakat yang memanfaatkan air sungai untuk kehidupan sehari-hari. Pencemaran air akibat limbah pertanian juga menyebabkan kematian organisme yang hidup di air sungai dan penyakit gatal-gatal-gatal pada manusia.

## **B. Tujuan**

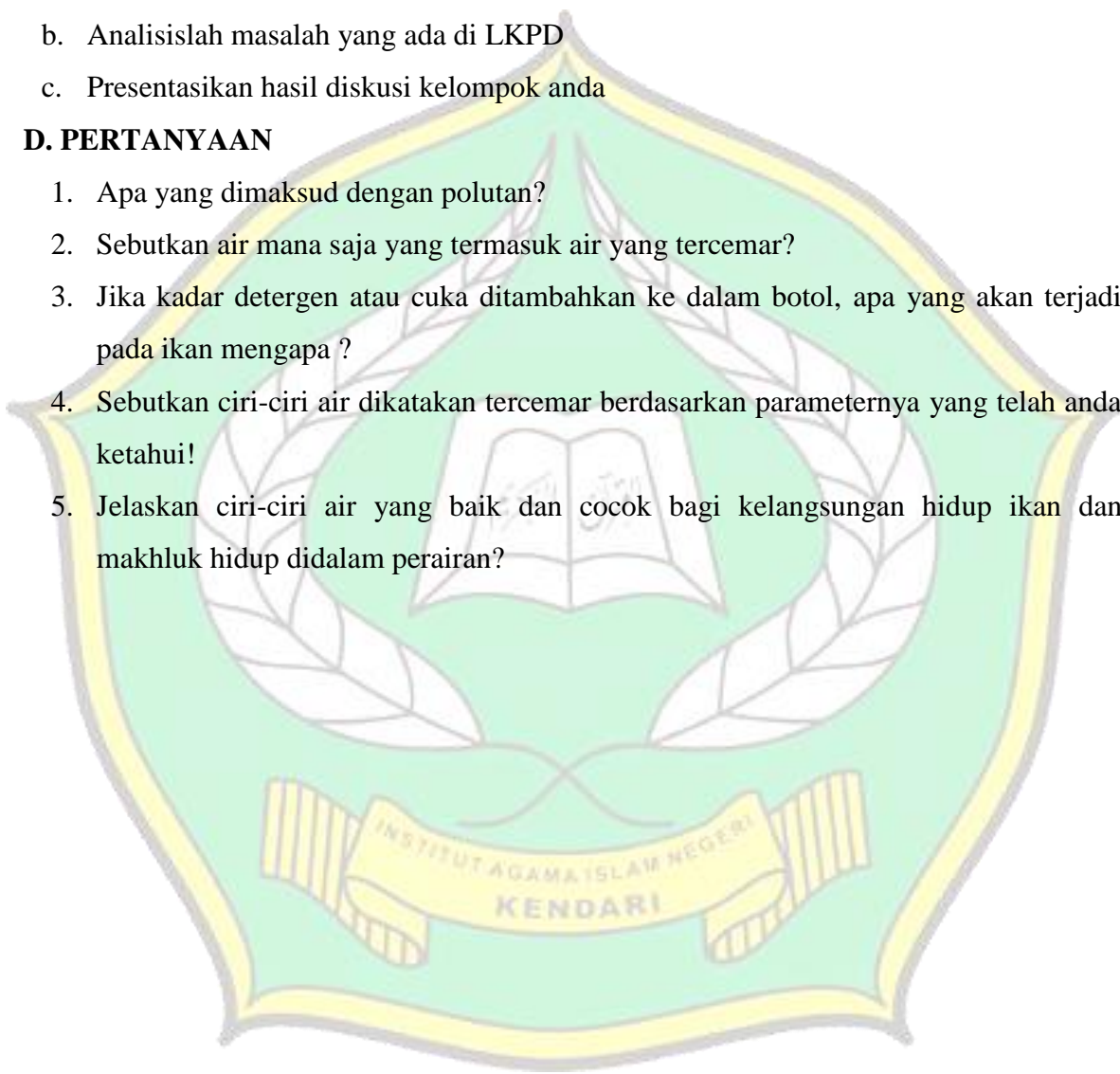
1. Peserta didik mampu mengidentifikasi dampak dari pencemaran lingkungan
2. Peserta didik mampu mengetahui cara penanggulangan pencemaran lingkungan

## **C. Petunjuk**

- a. Kerjakan soal diskusi dibawah ini dengan kelompok masing-masing
- b. Analisislah masalah yang ada di LKPD
- c. Presentasikan hasil diskusi kelompok anda

## **D. PERTANYAAN**

1. Apa yang dimaksud dengan polutan?
2. Sebutkan air mana saja yang termasuk air yang tercemar?
3. Jika kadar detergen atau cuka ditambahkan ke dalam botol, apa yang akan terjadi pada ikan mengapa ?
4. Sebutkan ciri-ciri air dikatakan tercemar berdasarkan parameternya yang telah anda ketahui!
5. Jelaskan ciri-ciri air yang baik dan cocok bagi kelangsungan hidup ikan dan makhluk hidup didalam perairan?



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### KELAS X SEMESTER II

#### A. Materi Pembelajaran

##### Pencemaran lingkungan

Limbah adalah suatu benda atau zat yang mengandung substansi yang berbahaya bagi makhluk hidup, baik manusia, hewan, tumbuhan maupun mikroorganisme. Selain aktivitas industri, limbah juga dihasilkan dari rumah tangga, bengkel-bengkel, laboratorium, dan penggunaan pupuk yang berlebihan dibidang industri.

Limbah dan zat-zat lain penyebab pencemaran secara umum disebut sebagai polutan atau zat pencemar. Polutan biologi adalah polutan yang berupa makhluk hidup terutama kelompok mikroorganisme, seperti bakteri dan virus yang sering terdapat pada kotoran, sisa-sisa makanan, dan jasad organisme yang lain. Polutan fisika atau polutan energi adalah polutan yang disebabkan oleh faktor-faktor fisik seperti panas, dingin dan radiasi. Sedangkan polutan kimia adalah polutan yang mengandung zat atau senyawa kimia, misalnya limbah yang banyak, mengandung logam merkuri (Hg), gas (CO<sub>2</sub>), gas CFC debu logam berat logam berat, asbes, pestisida, gas CO, gas H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>, partikel SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, dan batu bara.

Pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran air, tanah, udara, dan suara. Dampak pencemaran lingkungan menimbulkan dampak yang serius bagi kehidupan manusia dan keseimbangan lingkungan. Pencemaran air akibat limbah rumah tangga menyebabkan kematian organisme air, karena limbah tersebut bersifat racun. Akibat buruk yang lain adalah timbulnya penyakit gatal-gatal, diare, terutama pada masyarakat yang memanfaatkan air sungai untuk kehidupan sehari-hari. Pencemaran air akibat limbah pertanian juga menyebabkan kematian organisme yang hidup di air sungai dan penyakit gatal-gatal-gatal pada manusia.

#### D. Tujuan

3. Peserta didik mampu mengidentifikasi dampak dari pencemaran lingkungan
4. Peserta didik mampu mengetahui cara penanggulangan pencemaran lingkungan

### **E. Petunjuk**

- a. Kerjakan soal diskusi dibawah ini dengan kelompok masing-masing
- b. Analisislah masalah yang ada di LKPD
- c. Presentasikan hasil diskusi kelompok anda

### **F. PERTANYAAN**

1. Jelaskan faktor beserta contohnya yang merupakan penyebab gangguan keseimbangan lingkungan!
2. Sebutkan 3 langkah/ cara penting untuk mengurangi pencemaran detrgen di laut ?
3. Langkah apa yang harus dilakukan untuk menangani limbah minyak dilautan ?
4. Bagaimana cara mencegah pencemaran minyak dilautan agar ekosistem laut tidak punah!
5. Sebutkan 3 dampak pencemaran tanah!



## 1.5 KISI-KISI UJI COBA SOAL INSTRUMEN

### KISI-KISI UJI COBA INSTRUMEN SOAL

Sekolah : MAN 01 Bombana

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : X/ Genap

Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan

#### A. Kompetensi Dasar

3.11.: Menganalisis data pencemaran lingkungan, penyebab dan dampak bagi kehidupan

4.11.: Merumuskan gagasan pemecahan masalah pencemaran lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar

#### B. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan (Ennis.2002).

Dimensi keterampilan berpikir kritis	Sub keterampilan berpikir kritis	Indikator berpikir kritis	Indikator soal	No soal		Domain kognitif
				pretest	posttest	
Klarifikasi dasar	Fokus pada pertanyaan	Peserta didik memahami permasalahan dan pertanyaan mengenai	Disajikan suatu penjelasan tentang manfaat AC peserta didik menganalisis alasan penggunaan AC	8	11	C4

		pencemaran lingkungan	yang merusak lingkungan meskipun AC memiliki manfaat			
			Disajikan suatu permasalahan tentang tumpahan minyak di perairan akibat kebocoran pipa, peserta didik menganalisis pengaruhnya bagi kehidupan di bawah laut	10	8	
			Disajikan suatu permasalahan tentang penggunaan pestisida yang melebihi dosis yang dianjurkan, peserta didik menganalisis dampak dari permasalahan yang terjadi	6	6	

	Menganalisis argumen	Menganalisis argument melalui identifikasi argumen yang dituliskan/ menganalisis melalui mengidentifikasi argumen yang tidak sesuai/ melihat dari struktur argumen	Disajikan argumen dan alasannya, peserta didik menjelaskan efek rumah kaca kemudian menganalisis bagian yang salah tentang pemanasan global	4	4	C4



		yang dituliskan				
Dukungan dasar	Membuat hasil observasi	Menilai hasil kompleksitas/keungkapan hasil observasi yang telah dilakukan	Disajikan beberapa gambar terkait dengan fenomena pencemaran berdasarkan tempatnya, peserta didik menilai hasil observasi fenomena tersebut dan memberikan alasannya kemudian mampu mengelompokkan berdasarkan tempat terjadinya pencemaran	3	1	C5
Penarikan kesimpulan	Menarik kesimpulan secara induksi	Menarik kesimpulan berdasarkan kondisi logis	Disajikan data hasil penelitian mengenai pencemaran di Sungai Winongo, peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan data tersebut	5b	3b	C5
	Menarik kesimpulan secara deduksi	Menarik kesimpulan Melalui investigasi dan kriteria asumsi yang rasional	Disajikan permasalahan terkait kasus eceng gondok yang tidak terkontrol dan pendangkalan perairan, didik menganalisis penyebab, dampak, dan solusi penanggulangannya dengan meminimalkan	7	5	C4

		melalui analisis permasalahan pencemaran	akibat pencemaran lingkungan			
	Membuat dan menilai keputusan	Membuat keputusan berdasarkan hasil rumusan atau penilaian	Disajikan suatu permasalahan tentang aktivitas warga yang tidak memedulikan lingkungan Sungai Winongo, peserta didik memberikan penilaian terhadap aktivitas warga tersebut terhadap lingkungan	5a	3a	C5
Klarifikasi lanjut	Mengidentifikasi istilah	Mengetahui validitas konten dari sebuah definisi/mampu menjelaskan definisi	Mennganalisis pernyataan manusia bagian lingkungan	1	10	C4
	Mengidentifikasi asumsi	Mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu	Disajikan permasalahan terkait suatu kebijakan atau aktivitas dan potensinya bagi lingkungan, peserta didik mengidentifikasi asumsi pada kondisi tertentu	2	2	C5
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	Merumuskan alternative solusi	Disajikan permasalahan tentang limbah organik dan anorganik (padat), peserta didik mampu merumuskan solusi yang dapat dilakukan untuk pengolahan limbah	9	9	C6

			<p>organik dan anorganik (padat)</p> <p>Disajikan permasalahan tentang maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro yang mengakibatkan kebisingan serta penurunan kualitas udara, peserta didik mampu merumuskan solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kebisingan serta memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut</p> <p>Disajikan permasalahan tentang aktivitas warga yang tidak mempedulikan lingkungan Sungai Winongo yang berdampak pada</p>	11	7	
--	--	--	--	----	---	--

			<p>penurunan kualitas air, peserta didik merumuskan solusi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas air sungai tersebut</p>	5c	3c	
--	--	--	--	----	----	--



## 1.6 SOAL UJI COBA INSTRUMENT

### INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Materi : Pencemaran Lingkungan  
Alokasi Waktu : 45 menit

#### Petunjuk Pengerjaan:

1. Perhatikan dan bacalah dengan teliti petunjuk soal yang akan Anda kerjakan
2. Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan (kertas folio)
3. Kerjakan soal yang tersedia dengan jelas dan tepat
4. Soal dikembalikan dan disisipkan ke dalam lembar jawaban Anda

1. Perhatikan Gambar di bawah ini !

Apabila kegiatan yang terdapat pada Gambar di atas terjadi secara berulang-ulang (sering dilakukan) maka:



GAMBAR 1



GAMBAR 2



GAMBAR 3



GAMBAR 4

- a. apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya !
  - b. kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemaran
2. Adanya sebuah kebijakan dari sekolah bagi para pedagang yang ada di sekolah agar tidak menjual minuman di dalam plastik tetapi dengan menggunakan gelas. Bagaimana tanggapan Anda mengenai kebijakan tersebut? Apakah kebijakan tersebut sudah tepat? Berikan alasan yang mendasarinya !
  3. Perhatikan data di bawah ini !

Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Winongo pada dua titik lokasi yang dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTKLPP Yogyakarta) pada tahun 2014 diperoleh data sebagai berikut.

No Sampel		Lokasi 1	Lokasi 2	Baku Mutu (Kelas II)*
Parameter	Satuan			
<b>Fisika</b>				
Warna	-	Agak keruh	Agak keruh	-
Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-
SS	mg/l	23	25	50
TDS	mg/l	173	175	1000
<b>Kimia</b>				
pH	-	7,4	7,5	6-8,5
DO	mg/l	5,4	5,0	Minimum 5
BOD	mg/l	4,6	5,6	3
COD	mg/l	28,1	32,9	25
Sulfida	mg/l	Tak terdeteksi	Tak terdeteksi	0,002
Nitrat	mg/l	10,46	10,46	10
Detergen	mg/l	0,4138	0,0980	0,2
Fenol	mg/l	0,0566	0,0399	0,001
<b>Mikrobiologi</b>				
Coliform Total	MPN/100ml	1600.10 <sup>0</sup>	1600.10 <sup>3</sup>	5000

Pergub no 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi DIY Selain itu berdasarkan hasil survei dan wawancara terhadap warga di sekitar Sungai Winongo diketahui bahwa ada warga yang membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, mandi cuci kakus di sungai, membuang air limbah industri tahu, limbah domestik, serta limbah peternakan ke sungai, dan sistem sanitasi yang kurang memadai.

- a) Berikan penilaian Anda terhadap aktivitas warga di sekitar Sungai Winongo tersebut, apakah langkah tersebut sudah tepat? Berikan penjelasannya!

- b) Buatlah kesimpulan berdasarkan perolehan data di atas !
- c) Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo tersebut?
4. Meningkatnya kadar gas rumah kaca di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan berdampak meningkatkan efek rumah kaca dan berpotensi menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga meningkatkan ketinggian muka air laut namun tidak berdampak pada perubahan iklim
- Apakah efek rumah kaca itu?
  - Berilah analisis Anda, apakah ada yang salah dari pernyataan di atas? Mengapa?
5. Embung Serut yang berada di Desa Banyuraden pada bagian permukaan airnya dipenuhi oleh tanaman eceng gondok serta terjadi pendangkalan perairan. Selain itu menurut kesaksian warga yang biasa memancing ikan di embung tersebut, hasil tangkapan ikan semakin hari kian menurun. Analisislah penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung Serut serta dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan perairan bagi organisme di embung tersebut, dan solusi penanggulangannya.



6. Kepala Bidang Sarana dan Prasarana Dinas Pertanian Brebes mengatakan bahwa sampai saat ini Brebes masih menduduki urutan pertama tertinggi pemakaian pestisida di Asia Tenggara. Sejak lima tahun terakhir petani di Brebes termasuk paling banyak memakai obat hama untuk bawang. Selain itu, salah seorang staf Seksi Sarana dan Prasarana Dinas Pertanian Brebes, Bakti Pronodityo menjelaskan, dosis pestisida yang digunakan petani di Brebes di atas anjuran yang sudah tertera di kemasan pestisida.

Sumber: <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-3609497/pemkab-brebes-jadi-pengguna-pestisida-tertinggi-se-asean>

Berdasarkan keterangan di atas, analisislah dampak penggunaan peptisida yang berlebihan terhadap lingkungan!

7. Kian maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro berdampak tingginya tingkat kebisingan. Saat ini, tingkat kebisingan di Kota Ledre sudah melampaui batas. Hasil uji laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Bojonegoro, tingkat kebisingan kawasan perkotaan mencapai 86,1 desibel. Padahal, idealnya amban batas sebesar 70 desibel. Kepala DLH Nurul Azizah menjelaskan, tidak hanya bising, kualitas udara juga buruk. Kualitas udara berbanding lurus dengan gaya hidup masyarakat. Selain jumlah kendaraan berpolusi kian banyak, jumlah pepohonan berada di Bojonegoro mulai berkurang.

Sumber:

<https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampau-ambang-batas>

Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut?

8. Baru-baru ini PT Pertamina (Persero) melaporkan jumlah minyak yang tumpah akibat kebocoran pipa di perairan Balikpapan, Kalimantan Timur beberapa waktu lalu. Direktur Pengolahan Pertamina Taharso menyatakan, jumlah minyak yang tumpah diperkirakan mencapai sekitar 40.000 barrel. Taharso menjelaskan, tumpahan minyak tersebut disebabkan oleh putusnya pipa bawah laut hingga terseret cukup jauh dari lokasi awal. Menurut dia, pipa tersebut terseret hingga 120 meter dari lokasi awal.

Sumber: <https://ekonomi.kompas.com/read/2018/04/10/170400426/tumpahan-minyak-di-balikpapan-ditaksir-capai-40.00barrel>.

Apa saja akibat tumpahan minyak tersebut bagi kehidupan di bawah laut?

tumpahan minyak tersebut bagi kehidupan di bawah laut?

9. Menurut hasil kajian SWI menunjukkan presentasi sampah kota di Indonesia, sebanyak 60% adalah sampah organik, 14% adalah sampah plastik, 9% sampah kertas, 4,3% metal dan 12,7% sampah lainnya (kaca, kayu dan bahan lainnya). Sampah-sampah tersebut jika tidak diolah akan berdampak



terhadap kualitas lingkungan. Solusi apa yang Anda berikan untuk menanggulangi masalah sampah tersebut?

10. Apa yang dimaksud dengan pernyataan manusia bagian dari lingkungan?
11. AC merupakan sebuah alat elektronik yang dapat mendinginkan ruangan, baik di tempat kerja maupun di rumah banyak yang menggunakan/ memasang AC tersebut. Mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal AC memberikan manfaat bagi manusia ?



### 1.7 Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis


No	Soal	Jawaban	Skor
1.	<p>Perhatikan Gambar di bawah ini !  <i>(Gambar terdapat pada Lampiran Soal)</i>                      Apabila kegiatan yang terdapat pada Gambar di atas terjadi secara berulang-ulang (sering dilakukan) maka :</p> <p>a. apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya!</p> <p>b. kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemarannya !</p>	<p>Sudah cukup berpotensi menggambarkan terjadinya pencemaran dengan kelompok ragam jenis pencemaran yaitu pencemaran udara, air, tanah dan suara karena aktivitas tersebut dilakukan secara terus menerus.</p> <p>Pencemaran udara: gambar 2,3</p> <p>Pencemaran air: gambar 1</p> <p>Pencemaran tanah : gambar 4</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan logis, kemudian mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 4: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan logis tetapi kurang tepat mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan kurang logis dan kurang tepat dalam mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya. Seperti pencemaran udara terdapat pada gambar 1</p>

			<p>Skor 2: siswa kurang mampu menjawab dengan benar dan alasan kurang logis dan kurang tepat mengelompokkan jenis pencemaran lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menjawab dengan tidak benar dan alasan tidak logis serta tidak tepat dalam mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 0: Siswa tidak menuliskan jawaban.</p>
2.	Adanya sebuah kebijakan dari sekolah bagi para pedagang yang ada di sekolah agar tidak menjual minuman di dalam plastik tetapi dengan menggunakan gelas. Bagaimana tanggapan Anda mengenai kebijakan tersebut? Apakah kebijakan tersebut sudah tepat? Berikan alasan yang mendasarinya !	Kebijakan sekolah tersebut sangat bagus karena mencerminkan sikap peduli lingkungan, sampah plastik salah satu bahan yang membutuhkan waktu lama terurai dalam tanah.	<p>Skor 5: Siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan dengan benar disertai alasan yang logis.</p> <p>Skor 4: Siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan dengan benar disertai alasan yang kurang logis.</p>

			<p>Skor 3: siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan kurang benar dan kurang logis.</p> <p>Skor 2: siswa memberikan tanggapan kurang positif, penjelasan kurang benar dan kurang logis</p> <p>Skor 1 : Siswa memberikan tanggapan negatif, menjelaskan tidak benar dan disertai alasan yang tidak logis</p> <p>Atau hanya kembali menulis soal</p> <p>Skor 0 siswa tidak menuliskan jawaban</p>
<p><b>3.</b></p>	<p>Perhatikan data di bawah ini! (terdapat pada lampiran)</p> <p>Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Winongo pada dua titik lokasi yang dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian</p>	<p>a. Aktivitas warga di Sungai Winongo belum tepat karena tidak memperhatikan kebersihan lingkungan dan kelestarian sungai yang berada dekat dengan permukimannya</p>	<p>Skor 5: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di Sungai Winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa mampu memberikan</p>

<p>Penyakit Yogyakarta (BBTKLPP Yogyakarta) pada tahun 2014 diperoleh data sebagai berikut. Selain itu berdasarkan hasil survei dan wawancara terhadap warga di sekitar Sungai Winongo diketahui bahwa ada warga yang membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, mandi cuci kakus di sungai, membuang air limbah industri tahu, limbah domestik, serta limbah peternakan ke sungai, dan sistem sanitasi yang kurang memadai.</p> <p>a. Berikan penilaian Anda terhadap aktivitas warga di sekitar Sungai Winongo tersebut, apakah langkah tersebut sudah tepat? Berikan penjelasannya!</p> <p>b. Buatlah kesimpulan berdasarkan perolehan data di atas !</p> <p>c. Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk memperbaiki kualitas air</p>	<p>b. Sungai Winongo mengalami pencemaran air yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang tidak mempedulikan lingkungan dibuktikan dengan hasil pengujian kualitas sampel air sungai, beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu lingkungan.</p> <p>c. Kontrol dan pengawasan kebersihan sungai sangat berperan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan sungai. Kontrol dan pengawasan tersebut dapat dilakukan mulai dari lingkup terkecil suatu komunitas misalnya RT, RW, atau pedukuhan. Namun begitu, semuanya harus dilandasi oleh kesadaran diri yang tinggi terhadap kebersihan lingkungan pada</p>	<p>kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa mampu memberikan solusi yang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 4: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di sungai winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 3: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di sungai</p>
--	---	--

<p>Sungai Winongo tersebut?</p>	<p>setiap individu. Sistem pengelolaan lingkungan sempadan sungai dapat dimulai dengan pembuatan sistem sanitasi yang baik pada permukiman disepanjang sungai, pembuatan sistem pengolahan limbah industri tahu rumahan, pembuatan sistem pengolahan limbah peternakan, dan penyuluhan tentang kebersihan lingkungan sungai secara berkala guna merubah paradigma dan sikap warga terhadap sungainya.</p>	<p>winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang kurang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 2: Siswa dapat memberikan penilaian tapi kurang tepat terkait aktivitas warga di sungai winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang kurang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p>
---------------------------------	---	--

			<p>Skor 1: Siswa tidak dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di Sungai Winongo disertai penjelasan yang kurang tepat dan logis, siswa tidak memberikan kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo. Atau siswa hanya menulis kembali soal</p> <p>Skor 0: Siswa tidak menjawab dengan benar sama sekali.</p>
<p><b>4.</b></p>	<p>Meningkatnya kadar gas rumah kaca di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan berdampak meningkatkan efek</p>	<p>a) Efek rumah kaca merupakan peristiwa terperangkapnya panas di bumi karena terhalang oleh gas emisi seperti karbondioksida (asap</p>	<p>Skor 4: siswa mampu menjelaskan dengan tepat rumah kaca, serta mampu menganalisis pernyataan yang salah pada paragraf disertai</p>

<p>rumah kaca dan berpotensi menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga meningkatkan ketinggian muka air laut namun tidak berdampak pada perubahan iklim.</p> <p>a. Apakah efek rumah kaca itu?</p> <p>b. Berilah analisis Anda, apakah ada yang salah dari pernyataan di atas? Mengapa?</p>	<p>kendaraan bermotor, asap pabrik-pabrik atau industri, kebakaran hutan) di atmosfer.</p> <p>b) Ada, meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global yang disebabkan oleh aktivitas manusia berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga dapat meningkatkan ketinggian permukaan air laut dan hal ini berdampak pada perubahan iklim. Hal ini dapat dibuktikan dari pergantian iklim yang tidak menentu</p>	<p>alasan yang logis.</p> <p>Skor 3: siswa mampu menjelaskan dengan tepat rumah kaca, tapi kurang mampu menganalisis pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan yang kurang logis.</p> <p>Skor 2 : siswa menjelaskan kurang tepat terkait efek rumah kaca, serta kurang mampu menganalisis pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan yang tidak logis</p> <p>Skor 1: Siswa menjelaskan tidak tepat terkait efek rumah kaca, serta kurang mampu menganalisis pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan yang</p>
---	---	---



			<p>kurang logis.</p> <p>Skor 0: siswa tidak menuliskan jawaban</p>
5.	<p>Embung Serut yang berada di Desa Banyuraden pada bagian permukaan airnya dipenuhi oleh tanaman eceng gondok serta terjadi pendangkalan perairan. Selain itu menurut kesaksian warga yang biasa memancing ikan di embung tersebut, hasil tangkapan ikan semakin hari kian menurun. Analisislah penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung Serut serta dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan perairan bagi organisme di embung tersebut, dan solusi penanggulangannya!</p>	<p><b>Penyebab:</b></p> <p>Pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan disebabkan eutrofikasi yakni pengkayaan unsur hara di perairan seperti nitrogen dan fosfat. Eutrofikasi dapat disebabkan oleh penggunaan detergen, pestisida yang berlebihan, limbah ternak serta pembuangan sampah organik di perairan. Pendangkalan perairan merupakan suatu peristiwa yang terjadi karena pengendapan partikel padatan yang terbawa oleh arus sungai yang bermuara pada embung tersebut. Partikel ini bisa berupa padatan besar seperti sampah, ranting tanaman atau</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menuliskan penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung, dampaknya serta solusi penanggulangannya secara tepat.</p> <p>Skor 3: Siswa menuliskan penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung, dampaknya serta solusi penanggulangannya namun kurang tepat.</p> <p>Skor 2: Siswa menuliskan penyebab pertumbuhan tanaman</p>

		<p>sampah lainnya, tetapi yang terutama adalah karena partikel tanah akibat erosi yang berlebihan di daerah hulu sungai. Air hujan akan membawa dan menggerus tanah subur di permukaan dan melarutkannya untuk terbawa ke sungai, partikel tanah inilah yang akan menyebabkan proses pendangkalan ini. Peristiwa pendangkalan perairan juga dapat disebabkan oleh eutrofikasi itu sendiri.</p> <p><b>Dampak:</b></p> <p>x Pertumbuhan eceng gondok yang tidak terkendali akan menutup permukaan air sehingga jumlah cahaya yang masuk ke dalam perairan menurun menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan <u>oksigen</u> dalam air (DO: <i>Dissolved Oxygens</i>) sehingga dapat menyebabkan kematian</p>	<p>eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung,</p> <p>dampaknya serta solusi penanggulangannya namun tidak tepat.</p> <p>Skor 1: siswa menulis jawaban tetapi tidak benar</p> <p>Skor 0: Jika tidak ada jawaban yang ditulis</p>
--	--	--	--

		<p>fauna air.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>x Tumbuhan eceng gondok yang sudah mati akan turun ke dasar perairan sehingga mempercepat terjadinya proses pendangkalan yang dapat mengganggu aliran air.</li><li>x Proses pendangkalan akibat endapan yang menumpuk berasal dari tanah yang terhanyut oleh sungai akan menyebabkan air keruh yang dapat menyebabkan kematian ikan.</li></ul> <p><b>Solusi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>x Pengangkatan eceng gondok dari perairan.</li><li>x Penggunaan eceng gondok untuk bahan anyaman, pupuk kompos, kertas, biogas, media pertumbuhan bagi jamur merang, serta pakan ternak baik untuk ternak ruminansia (sapi, domba dan kambing) maupun nonruminansia</li></ul>	
--	--	--	--

		(unggas) dan kelinci. x Pengerukan dasar sungai ( <i>dredging</i> ) yang bertujuan untuk mengangkat partikel-partikel lumpur yang telah tersedimentasi di dasar perairan ke daerah lain.	
6.	<p>Kepala Bidang Sarana dan Prasarana Dinas Pertanian Brebes mengatakan bahwa sampai saat Brebes masih menduduki urutan pertama tertinggi pemakaian pestisida di Asia Tenggara. Sejak lima tahun terakhir petani di Brebes termasuk paling banyak memakai obat hama untuk bawang. Selain itu, salah seorang staf Seksi Sarana dan Prasarana Dinas Pertanian Brebes, Bakti Pronodityo menjelaskan, dosis pestisida yang digunakan petani di Brebes di atas anjuran yang sudah tertera di kemasan pestisida.</p> <p>Sumber:<a href="https://news.detik.com/berita-jawa-">https://news.detik.com/berita-jawa-</a></p>	<p>1. Penggunaan peptisida berlebihan menyebabkan kerusakan ekosistem alam matinya berbagai hewan seperti hewan pengurai, konsumen premier, dsb dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem alam. Contoh sederhananya seperti terjadinya ledakan pertumbuhan hewan tertentu.</p> <p><b>Penggunaan pestisida berlebihan menghasilkan residu yang berbahaya.</b> Penggunaan pestisida secara berlebihan akan menyebabkan pestisida tidak dapat terurai dengan sempurna.</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menuliskan tiga dampak penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap lingkungan</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menuliskan dua dampak penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap lingkungan</p> <p>Skor 2: Siswa mampu menuliskan satu dampak penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap lingkungan</p> <p>Skor 1: siswa hanya menulis soal</p>

<p><u><a href="#">tengah/d-3609497/pemkab-brebes-jadi-pengguna-pestisida-tertinggi-se-asean</a></u></p> <p>Berdasarkan keterangan di atas, analisislah dampak penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap lingkungan!</p>	<p>Alhasil residu pestisida dapat menyebabkan berbagai hal, contohnya seperti apabila mengkonsumsi makanan yang terdapat residu pestisida tentu dapat menyebabkan keracunan. Pestisida yang tidak dapat terurai dengan sempurna dan larut ke dalam air, dapat menjadikan hama eceng gondok tumbuh subur yang tentu akan berbahaya bagi ekosistem air. Serta residu pestisida yang sangat banyak dapat menjadikan tanah menjadi kering dan tidak subur.</p> <p><b>2. Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat mensuburkan hama yang resisten terhadap penggunaan pestisida.</b> Penggunaan pestisida</p>	<p>Skor 0: tidak ada jawaban yang ditulis</p>
---	---	---

		<p>secara terus menerus akan menjadikan hama-hama terseleksi.</p> <p>Hama-hama yang lemah akan mati, dan hama-hama yang kuat akan hidup. Hama-hama yang kuat ini tidak akan bereproduksi dengan hama yang lemah, sebab hama yang lemah sudah mati. Sehingga akan memunculkan bibit-bibit hama yang baru dimana keturunan hama ini mewarisi gen yang resisten terhadap pestisida dan akan terus hidup sehingga akan menghasilkan populasi yang banyak.</p> <p><b>Penggunaan pestisida secara berlebihan memerlukan biaya yang mahal.</b> Sudah bukan rahasia lagi apabila harga pestisida cukup</p>	
--	--	--	--

		<p>mahal setiap cc nya. Penggunaan pestisida yang tidak efisien tentu sangat memerlukan biaya yang banyak. Selain itu, akibat terciptanya hama- hama baru yang resisten terhadap pestisida, menjadikan petani diwajibkan membeli pestisida yang lebih ganas/lebih berkualitas daripada pestisida sebelumnya, dimana hal ini tentu menjadikan pengeluaran biaya lebih banyak lagi.</p> <p>3. <b>Penggunaan pestisida secara berlebihan dapat membasmi predator alami.</b> Penggunaan pestisida secara berlebihan sangat rawan akan ikut membasmi predator alami ataupun hewan-hewan yang justru menguntungkan petani seperti lebah dan kupu-kupu.</p>	
--	--	--	--

		Penggunaan yang salah sasaran ini akan menyebabkan pertumbuhan hama semakin subur diakibatkan berkurangnya predator alami yang memangsa hama.	
7.	Kian maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro berdampak tingginya tingkat kebisingan. Saat ini, tingkat kebisingan di Kota Ledre sudah melampaui batas. Hasil uji laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Bojonegoro, tingkat kebisingan kawasan perkotaan mencapai 86,1 desibel. Padahal, idealnya ambang batas sebesar 70 desibel. Kepala DLH Nurul Azizah menjelaskan, tidak hanya bising, kualitas udara juga buruk. Kualitas udara berbanding lurus dengan gaya hidup masyarakat. Selain jumlah kendaraan berpolusi kian banyak, jumlah pepohonan	Solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut adalah: a. melakukan penghijauan untuk meredam kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di ruang terbuka. b. untuk di sumber kebisingan dapat dilakukan melalui modifikasi alat atau membuat dinding peredam. c. dilakukan manajemen lalu lintas d. dilakukan uji emisi gas buang kendaraan untuk mencegah polusi udara	Skor 6: Siswa mampu menuliskan tujuh solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara. Skor 5: Siswa mampu menuliskan lima solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas Skor 4: Siswa mampu menuliskan 3 solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara. Skor 3: Siswa mampu menuliskan dua solusi untuk mengurangi kebisingan dan



	<p>berada di Bojonegoro mulai berkurang. Sumber: <a href="https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampau-ambang-batas">https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampau-ambang-batas</a></p> <p>Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut?</p>	<p>e. menggunakan headset atau earplug. f. menggunakan transportasi umum untuk mengurangi banyaknya penggunaan kendaraan g. sebelum memilih daerah hunian pastikan daerah tersebut nyaman dan bebas dari bisingnya kendaraan bermotor karena hal tersebut akan mempengaruhi kualitas istirahat.</p>	<p>memperbaiki kualitas Skor 2: Siswa mampu menuliskan satu solusi untuk mengurangi kebisingan atau untuk memperbaiki kualitas udara. Skor 1: Jika tidak ada jawaban yang benar Skor 0: tidak menulis jawaban</p>
8.	<p>Baru-baru ini PT Pertamina (Persero) melaporkan jumlah minyak yang tumpah akibat kebocoran pipa di perairan Balikpapan, Kalimantan Timur beberapa waktu lalu. Direktur Pengolahan Pertamina Taharso menyatakan, jumlah minyak yang tumpah diperkirakan mencapai sekitar 40.000 barrel. Taharso menjelaskan, tumpahan minyak tersebut disebabkan oleh putusnya pipa bawah laut</p>	<p>Banyak biota yang mati, rusaknya ekosistem dalam laut, aliran energi di laut terganggu, sinar matahari terhalang oleh tumpahan minyak sehingga mengganggu proses fotosintesis.</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menuliskan tiga akibat tumpahan minyak bagi kehidupan di bawah laut. Skor 3: Siswa mampu menuliskan dua akibat tumpahan minyak bagi kehidupan di bawah laut. Skor 2: Siswa mampu menuliskan satu akibat tumpahan minyak bagi kehidupan di bawah laut.</p>

	<p>hingga terseret cukup jauh dari lokasi awal. Menurut dia, pipa tersebut terseret hingga 120 meter dari lokasi awal.</p> <p>Sumber: <a href="https://ekonomi.kompas.com/read/2018/04/10/170400426/tumpahan-minyak-di-balikpapan-ditaksir-capai-40.000-barrel">https://ekonomi.kompas.com/read/2018/04/10/170400426/tumpahan-minyak-di-balikpapan-ditaksir-capai-40.000-barrel</a>.</p> <p>Apa saja akibat tumpahan minyak tersebut bagi kehidupan di bawah laut?</p>		<p>Skor 1: siswa menuliskan jawaban yang tidak benar</p> <p>Skor 0: tidak ada jawaban yang ditulis</p>
<p>9.</p>	<p>Menurut hasil kajian SWI menunjukkan presentasi sampah kota di Indonesia, sebanyak 60% adalah sampah organik, 14% adalah sampah plastik, 9% sampah kertas, 4,3% metal dan 12,7% sampah lainnya (kaca, kayu dan bahan lainnya). Sampah-sampah tersebut jika tidak diolah akan berdampak terhadap kualitas lingkungan. Solusi apa yang Anda berikan untuk menanggulangi masalah sampah tersebut</p>	<p>Sampah organik dapat diolah menjadi produk seperti pupuk cair, pupuk padat, pakan ternak, atau pestisida organik.</p> <p>Sedangkan untuk menanggulangi sampah anorganik ada 4 fase penyelesaian sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Waste reduction</i></li> <li>Pemanfaatan kembali dan <i>recycling</i></li> <li>Proses stabilization</li> <li>Melakukan efisiensi dan efektivitas</li> </ol>	<p>Skor 6: Siswa mampu Menjelaskan empat solusi paling tepat dan lengkap.</p> <p>Skor 5: Siswa mampu Menjelaskan tiga solusi paling tepat dan lengkap.</p> <p>Skor 4: Siswa menjelaskan dua solusi paling tepat dan lengkap..</p> <p>Skor 3: Siswa mampu Menjelaskan 1 solusi paling tepat</p>

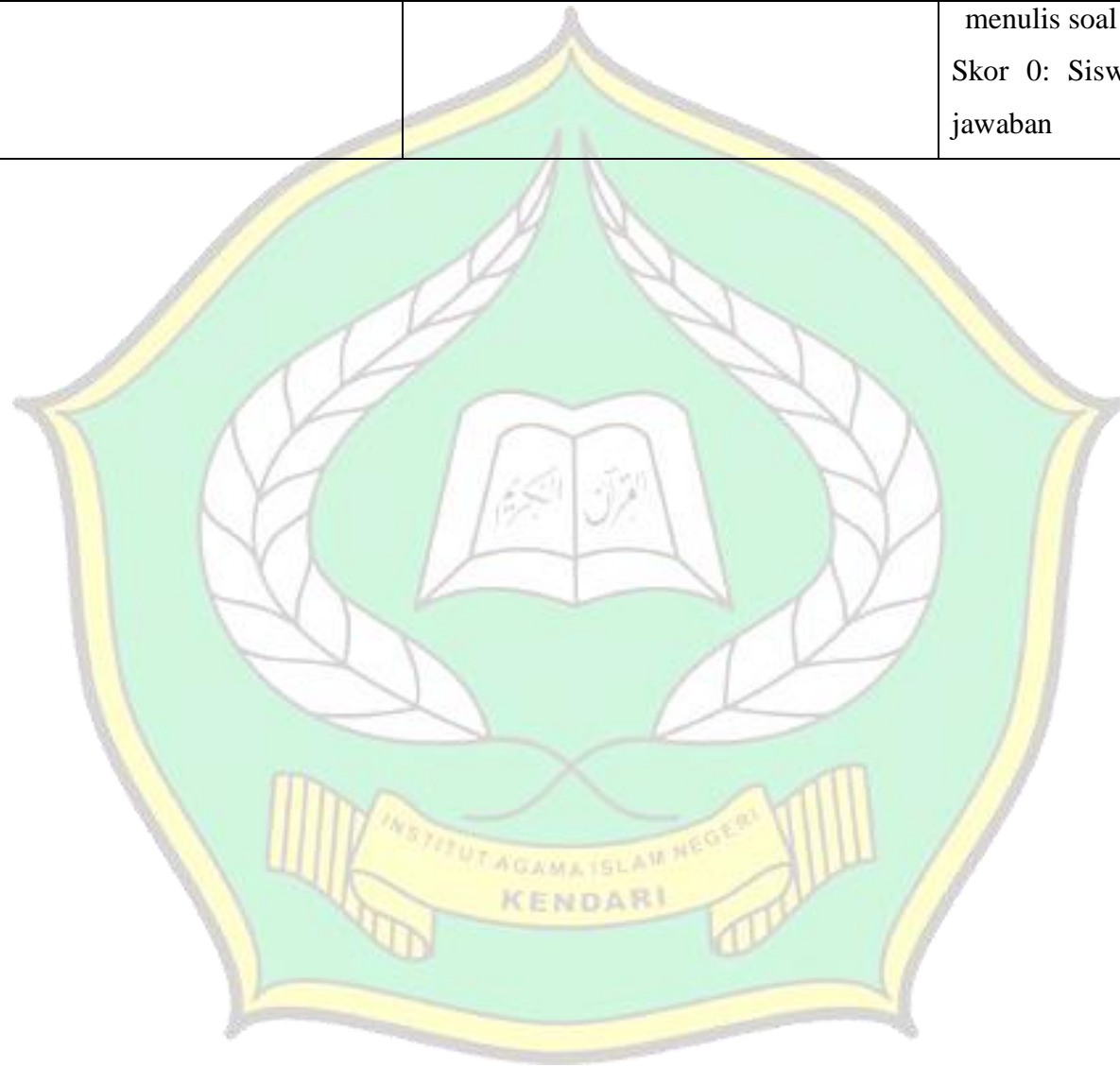
		<p>dalam sistem pengolahan sampah, terutama mulai dari sumber, pengumpulan pengangkutan sampah sampai ke tempat pembuangan akhir</p> <p>d. Pengelolaan pembuangan akhir memperhatikan aspek- aspek lingkungan, terutama efek/dampak lingkungan dari TPA tersebut terhadap pencemaran air, tanah, udara, dan tanah. Di TPA, kegiatan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:</p> <p>a. <b>Sanitary Landfill.</b> Sampah digunakan sebagai bahan pengisi tanah.</p> <p>b. <b>Pembakaran Sampah.</b> Kegiatan ini dilakukan terutama untuk membakar sampah organik kering dan anorganik.</p>	<p>dan lengkap.</p> <p>Skor 2: Siswa menjelaskan 1 solusi tidak terlalu lengkap.</p> <p>Skor 1: siswa menjawab solusi yang tidak tepat sama sekali atau hanya menulis soal kembali</p> <p>Skor 0: Jika tidak ada jawaban</p>
--	--	---	--

		<p>Alat yang digunakan untuk membakar yaitu incerenator. Di Eropa, panas yang dihasilkan dari pembakaran digunakan sebagai pembangkit listrik.</p> <p>c. <b>Pengomposan (<i>composting</i>).</b>          Pengomposan dilakukan untuk sampah organik. Kegiatan ini dilakukan secara terbuka (aerob) maupun tertutup (anaerob)</p>	
10.	Apa yang dimaksud dengan pernyataan manusia bagian dari lingkungan?	<p>Manusia bagian dari lingkungan biotik dan tidak dapat lepas dari keadaan lingkungan alam sekitarnya, karena manusia bagian dari komponen lingkungan hidup yang membutuhkan lingkungan alam untuk bertahan hidup. Hubungannya adalah manusia memerlukan alam lingkungan sebagai tempat hidup, dan alam pun perlu</p>	<p>Skor 4: Siswa menjelaskan dengan benar dan lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan.</p> <p>Skor 3: Siswa menjelaskan dengan benar dan tidak lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan. Seperti siswa hanya</p>

		<p>manusia untuk merawat agar tidak punah. Hal ini agar keseimbangan lingkungan tetap terjaga. Contohnya adalah manusia dapat menikmati dan menggunakan tumbuh-tumbuhan sebagai menu makanan namun harus diawali dengan proses penanaman dan pemeliharaan. Hal tersebut sebagai salah satu upaya untuk melestarikan lingkungan.</p>	<p>menjelaskan manusia bagian dari lingkungan serta hubungannya tetapi tidak memberikan contoh manusia bagian dari lingkungan.</p> <p>Skor 2: Siswa menjelaskan kurang benar dan kurang lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan. Seperti siswa hanya menjelaskan manusia bagian dari lingkungan serta hubungannya tetapi tidak memberikan contoh manusia bagian dari lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menjelaskan tidak benar dan tidak lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan atau hanya menulis soal kembali.</p> <p>Skor 0: Siswa tidak</p>
--	--	---	---

			menuliskan jawaban
11.	<p>AC merupakan sebuah alat elektronik yang dapat mendinginkan ruangan, baik di tempat kerja maupun di rumah banyak yang menggunakan /memasang AC tersebut. Mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal AC memberikan manfaat bagi manusia?</p>	<p>Penggunaan AC dapat merusak lingkungan karena dapat menambah permasalahan lingkungan global. Produk AC menggunakan CFC. Adanya polutan CFC pada AC menyebabkan makin menipisnya lapisan ozon. Di atmosfer, CFC akan bereaksi dengan ozon sehingga ozon terurai dan membentuk oksigen. Jadi sinar yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia dapat langsung menuju bumi karena lapisan ozon tersebut mudah ditembus.</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menganalisis dengan tepat dan logis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menganalisis dengan tepat tapi kurang logis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 2: Siswa kurang tepat dalam menganalisis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menuliskan dampak yang tidak tepat terkait penggunaan AC bagi lingkungan. Atau hanya</p>

			menulis soal Skor 0: Siswa tidak menuliskan jawaban
--	--	--	--



## 1.8 SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST*

### A. Soal Pretest

#### INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Materi : Pencemaran Lingkungan

Alokasi Waktu : 45 menit

#### Petunjuk Pengerjaan:

- Perhatikan dan bacalah dengan teliti petunjuk soal yang akan Anda kerjakan
- Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan (kertas folio)
- Kerjakan soal yang tersedia dengan jelas dan tepat
- Soal dikembalikan dan disisipkan ke dalam lembar jawaban Anda

#### 1. Perhatikan Gambar di bawah ini !

Apabila kegiatan yang terdapat pada Gambar di atas terjadi secara berulang-ulang (sering dilakukan) maka:



GAMBAR 1



GAMBAR 2





GAMBAR 3

GAMBAR 4

- c. apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya !
  - d. kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemaran
2. Adanya sebuah kebijakan dari sekolah bagi para pedagang yang ada di sekolah agar tidak menjual minuman di dalam plastik tetapi dengan menggunakan gelas. Bagaimana tanggapan Anda mengenai kebijakan tersebut? Apakah kebijakan tersebut sudah tepat? Berikan alasan yang mendasarinya !
  3. Perhatikan data di bawah ini ! Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Winongo pada dua titik lokasi yang dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTKLPP Yogyakarta) pada tahun 2014 diperoleh data sebagai berikut.

No Sampel		Lokasi 1	Lokasi 2	Baku Mutu (Kelas II)*
Parameter	Satuan			
<b>Fisika</b>				
Warna	-	Agak keruh	Agak keruh	-
Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-
SS	mg/l	23	25	50
TDS	mg/l	173	175	1000
<b>Kimia</b>				
pH	-	7,4	7,5	6-8,5
DO	mg/l	5,4	5,0	Minimum 5
BOD	mg/l	4,6	5,6	3
COD	mg/l	28,1	32,9	25
Sulfida	mg/l	Tak terdeteksi	Tak terdeteksi	0,002
Nitrat	mg/l	10,46	10,46	10
Detergen	mg/l	0,4138	0,0980	0,2
Fenol	mg/l	0,0566	0,0399	0,001
<b>Mikrobiologi</b>				
Coliform Total	MPN/100ml	$1600 \cdot 10^0$	$1600 \cdot 10^3$	5000

Pergub no 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi DIY Selain itu berdasarkan hasil survei dan wawancara terhadap warga di sekitar Sungai Winongo diketahui bahwa ada warga yang membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, mandi cuci kakus di sungai, membuang air limbah industri tahu, limbah domestik, serta limbah peternakan ke sungai, dan sistem sanitasi yang kurang memadai.

- a. Berikan penilaian Anda terhadap aktivitas warga di sekitar Sungai Winongo tersebut, apakah langkah tersebut sudah tepat? Berikan penjelasannya!
  - b. Buatlah kesimpulan berdasarkan perolehan data di atas !
  - c. Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo tersebut?
4. Embung Serut yang berada di Desa Banyuraden pada bagian permukaan airnya dipenuhi oleh tanaman eceng gondok serta terjadi pendangkalan perairan. Selain itu menurut kesaksian warga yang biasa memancing ikan di embung tersebut, hasil tangkapan ikan semakin hari kian menurun. Analisislah penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung Serut serta dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan perairan bagi organisme di embung tersebut, dan solusi penanggulangannya.



5. Kian maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro berdampak tingginya tingkat kebisingan. Saat ini, tingkat kebisingan di Kota Ledre sudah melampaui batas. Hasil uji laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Bojonegoro, tingkat kebisingan kawasan perkotaan mencapai 86,1 desibel. Padahal, idealnya ambang batas sebesar 70 desibel. Kepala DLH Nurul Azizah menjelaskan, tidak hanya bising, kualitas udara juga buruk. Kualitas udara berbanding lurus dengan gaya hidup masyarakat. Selain jumlah kendaraan berpolusi kian banyak, jumlah pepohonan berada di Bojonegoro mulai berkurang.

Sumber: <https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampaui-ambang-batas>

Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut?

6. Menurut hasil kajian SWI menunjukkan presentasi sampah kota di Indonesia, sebanyak 60% adalah sampah organik, 14% adalah sampah plastik, 9% sampah kertas, 4,3% metal dan 12,7% sampah lainnya (kaca, kayu dan bahan lainnya). Sampah-sampah tersebut jika tidak diolah akan berdampak terhadap kualitas lingkungan. Solusi apa yang Anda berikan untuk menanggulangi masalah sampah tersebut?
7. Apa yang dimaksud dengan pernyataan manusia bagian dari lingkungan?
8. AC merupakan sebuah alat elektronik yang dapat mendinginkan ruangan, baik di tempat kerja maupun di rumah banyak yang menggunakan/ memasang AC tersebut. Mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal AC memberikan manfaat bagi manusia ?



## B. Soal Postest

### INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Materi : Pencemaran Lingkungan

Alokasi Waktu : 45 menit

#### Petunjuk Pengerjaan:

- Perhatikan dan bacalah dengan teliti petunjuk soal yang akan Anda kerjakan
  - Tulislah nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan (kertas folio)
  - Kerjakan soal yang tersedia dengan jelas dan tepat
  - Soal dikembalikan dan disisipkan ke dalam lembar jawaban
1. Apa yang dimaksud dengan pernyataan manusia bagian dari lingkungan?
  2. Adanya sebuah kebijakan dari sekolah bagi para pedagang yang ada di sekolah agar tidak menjual minuman di dalam plastik tetapi dengan menggunakan gelas. Bagaimana tanggapan Anda mengenai kebijakan tersebut? Apakah kebijakan tersebut sudah tepat? Berikan alasan yang mendasarinya !
  3. Perhatikan Gambar di bawah ini !  
Apabila kegiatan yang terdapat pada Gambar di atas terjadi secara berulang-ulang (sering dilakukan) maka:



GAMBAR 1



GAMBAR 2



GAMBAR 3

GAMBAR 4

- a. apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya !
  - b. kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemaran
4. Perhatikan data di bawah ini !

Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Winongo pada dua titik lokasi yang dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTKLPP Yogyakarta) pada tahun 2014 diperoleh data sebagai berikut.

No Sampe		Lokasi 1	Lokasi 2	Baku Mutu (Kelas II)*
Parameter	Satuan			
<b>Fisika</b>				
Warna	-	Agak keruh	Agak keruh	-
Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	-
SS	mg/l	23	25	50
TDS	mg/l	173	175	1000
<b>Kimia</b>				
pH	-	7,4	7,5	6-8,5
DO	mg/l	5,4	5,0	Minimum 5
BOD	mg/l	4,6	5,6	3
COD	mg/l	28,1	32,9	25
Sulfida	mg/l	Tak terdeteksi	Tak terdeteksi	0,002
Nitrat	mg/l	10,46	10,46	10
Detergen	mg/l	0,4138	0,0980	0,2
Fenol	mg/l	0,0566	0,0399	0,001
<b>Mikrobiologi</b>				
Coliform Total	MPN/100ml	$1600.10^0$	$1600.10^3$	5000

Pergub no 20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi DIY Selain itu berdasarkan hasil survei dan wawancara terhadap warga di sekitar Sungai Winongo diketahui bahwa ada warga yang membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, mandi cuci kakus di sungai, membuang air limbah industri

tahu, limbah domestik, serta limbah peternakan ke sungai, dan sistem sanitasi yang kurang memadai.

- a. Berikan penilaian Anda terhadap aktivitas warga di sekitar Sungai Winongo tersebut, apakah langkah tersebut sudah tepat? Berikan penjelasannya!
- b. Buatlah kesimpulan berdasarkan perolehan data di atas !
- c. Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo tersebut?

5. Embung Serut yang berada di Desa Banyuraden pada bagian permukaan airnya dipenuhi oleh tanaman eceng gondok serta terjadi pendangkalan perairan. Selain itu menurut kesaksian warga yang biasa memancing ikan di embung tersebut, hasil tangkapan ikan semakin hari kian menurun. Analisislah penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung Serut serta dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan perairan bagi organisme di embung tersebut, dan solusi penanggulangannya.



6. AC merupakan sebuah alat elektronik yang dapat mendinginkan ruangan, baik di tempat kerja maupun di rumah banyak yang menggunakan/ memasang AC tersebut. Mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal AC memberikan manfaat bagi manusia ?
7. Menurut hasil kajian SWI menunjukkan presentasi sampah kota di Indonesia, sebanyak 60% adalah sampah organik, 14% adalah sampah plastik, 9% sampah kertas, 4,3% metal dan 12,7% sampah lainnya (kaca, kayu dan bahan lainnya). Sampah-sampah tersebut jika tidak diolah akan berdampak

terhadap kualitas lingkungan. Solusi apa yang Anda berikan untuk menanggulangi masalah sampah tersebut?

8. Kian maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro berdampak tingginya tingkat kebisingan. Saat ini, tingkat kebisingan di Kota Ledre sudah melampaui batas. Hasil uji laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Bojonegoro, tingkat kebisingan kawasan perkotaan mencapai 86,1 desibel. Padahal, idealnya ambang batas sebesar 70 desibel. Kepala DLH Nurul Azizah menjelaskan, tidak hanya bising, kualitas udara juga buruk. Kualitas udara berbanding lurus dengan gaya hidup masyarakat. Selain jumlah kendaraan berpolusi kian banyak, jumlah pepohonan berada di Bojonegoro mulai berkurang.

Sumber:

[https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampaui-ambang-](https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampaui-ambang-batas)

[batas](https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampaui-ambang-batas)

Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut?



### 1.9 KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST DAN POSTEST

No Item		Soal	Jawaban	Skor
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>			
1.	3.	<p>Perhatikan Gambar di bawah ini ! (<i>Gambar terdapat pada Lampiran Soal</i>) Apabila kegiatan yang terdapat pada Gambar di atas terjadi secara berulang-ulang (sering dilakukan) maka :</p> <p>c. apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya!</p> <p>d. kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemarannya !</p>	<p>Sudah cukup berpotensi menggambarkan terjadinya pencemaran dengan kelompok ragam jenis pencemaran yaitu pencemaran udara, air, tanah dan suara karena aktivitas tersebut dilakukan secara terus menerus.</p> <p>Pencemaran udara: gambar 2,3 Pencemaran air: gambar 1 Pencemaran tanah : gambar 4</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan logis, kemudian mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 4: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan logis tetapi kurang tepat mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menjawab dengan benar dan alasan kurang logis dan kurang tepat dalam mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya. Seperti pencemaran udara terdapat</p>



				<p>pada gambar 1</p> <p>Skor 2: siswa kurang mampu menjawab dengan benar dan alasan kurang logis dan kurang tepat mengelompokkan jenis pencemaran lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menjawab dengan tidak benar dan alasan tidak logis serta tidak tepat dalam mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya.</p> <p>Skor 0: Siswa tidak menuliskan jawaban.</p>
2.	2.	Adanya sebuah kebijakan dari sekolah bagi para pedagang yang ada di sekolah agar tidak menjual minuman di dalam plastik tetapi dengan menggunakan gelas. Bagaimana tanggapan Anda mengenai kebijakan tersebut?	Kebijakan sekolah tersebut sangat bagus karena mencerminkan sikap peduli lingkungan, sampah plastik salah satu bahan yang membutuhkan waktu lama terurai dalam tanah.	<p>Skor 5: Siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan dengan benar disertai alasan yang logis.</p> <p>Skor 4: Siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan dengan benar disertai alasan</p>

		Apakah kebijakan tersebut sudah tepat? Berikan alasan yang mendasarinya !		<p>yang kurang logis.</p> <p>Skor 3: siswa memberikan tanggapan positif, menjelaskan kurang benar dan kurang logis.</p> <p>Skor 2: siswa memberikan tanggapan kurang positif, penjelasan kurang benar dan kurang logis</p> <p>Skor 1 : Siswa memberikan tanggapan negatif, menjelaskan tidak benar dan disertai alasan yang tidak logis</p> <p>Atau hanya kembali menulis soal</p> <p>Skor 0 siswa tidak menuliskan jawaban</p>
3.	4.	Perhatikan data di bawah ini! (terdapat pada lampiran) Berdasarkan hasil pengujian kualitas sampel air Sungai Winongo pada dua titik lokasi	a. Aktivitas warga di Sungai Winongo belum tepat karena tidak memperhatikan kebersihan lingkungan dan kelestarian sungai yang berada	Skor 5: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di Sungai Winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis,

		<p>yang dilakukan di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTKLPP Yogyakarta) pada tahun 2014 diperoleh data sebagai berikut. Selain itu berdasarkan hasil survei dan wawancara terhadap warga di sekitar Sungai Winongo diketahui bahwa ada warga yang membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, mandi cuci kakus di sungai, membuang air limbah industri tahu, limbah domestik, serta limbah peternakan ke sungai, dan sistem sanitasi yang kurang memadai.</p> <p>a. Berikan penilaian Anda</p>	<p>dekat dengan permukimannya</p> <p>b. Sungai Winongo mengalami pencemaran air yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang tidak mempedulikan lingkungan dibuktikan dengan hasil pengujian kualitas sampel air sungai, beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu lingkungan.</p> <p>c. Kontrol dan pengawasan kebersihan sungai sangat berperan penting dalam menjaga kelestarian lingkungan sungai. Kontrol dan pengawasan tersebut dapat dilakukan mulai dari lingkup terkecil suatu komunitas misalnya RT, RW, atau pedukuhan. Namun</p>	<p>siswa mampu memberikan kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa mampu memberikan solusi yang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 4: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di sungai winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 3: Siswa dapat memberikan penilaian secara tepat terkait aktivitas warga di sungai winongo</p>
--	--	--	--	---

		<p>terhadap aktivitas warga di sekitar Sungai Winongo tersebut, apakah langkah tersebut sudah tepat? Berikan penjelasannya!</p> <p>b. Buatlah kesimpulan berdasarkan perolehan data di atas !</p> <p>c. Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo tersebut?</p>	<p>begitu, semuanya harus dilandasi oleh kesadaran diri yang tinggi terhadap kebersihan lingkungan pada setiap individu. Sistem pengelolaan lingkungan sempadan sungai dapat dimulai dengan pembuatan sistem sanitasi yang baik pada permukiman disepanjang sungai, pembuatan sistem pengolahan limbah industri tahu rumahan, pembuatan sistem pengolahan limbah peternakan, dan penyuluhan tentang kebersihan lingkungan sungai secara berkala guna merubah paradigma dan sikap warga terhadap sungainya.</p>	<p>disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang kurang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 2: Siswa dapat memberikan penilaian tapi kurang tepat terkait aktivitas warga di sungai winongo disertai penjelasan yang tepat dan logis, siswa memberikan kesimpulan yang kurang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo.</p> <p>Skor 1: Siswa tidak dapat memberikan penilaian secara tepat</p>
--	--	--	--	---

				<p>terkait aktivitas warga di Sungai Winongo disertai penjelasan yang kurang tepat dan logis, siswa tidak memberikan kesimpulan yang tepat berdasarkan data, serta siswa memberikan solusi yang kurang tepat untuk memperbaiki kualitas air Sungai Winongo. Atau siswa hanya menulis kembali soal</p> <p>Skor 0: Siswa tidak menjawab dengan benar sama sekali.</p>
4.	5.	<p>Embung Serut yang berada di Desa Banyuraden pada bagian permukaan airnya dipenuhi oleh tanaman eceng gondok serta terjadi pendangkalan perairan. Selain itu menurut kesaksian warga yang biasa memancing ikan di embung tersebut, hasil tangkapan ikan</p>	<p><b>Penyebab:</b>          Pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan disebabkan eutrofikasi yakni pengkayaan unsur hara di perairan seperti nitrogen dan fosfat. Eutrofikasi dapat disebabkan oleh penggunaan detergen,</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menuliskan penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung, dampaknya serta solusi penanggulangannya secara tepat.</p> <p>Skor 3: Siswa menuliskan</p>

		<p>semakin hari kian menurun. Analisislah penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung Serut serta dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan perairan bagi organisme di embung tersebut, dan solusi penanggulangannya!</p>	<p>pestisida yang berlebihan, limbah ternak serta pembuangan sampah organik di perairan. Pendangkalan perairan merupakan suatu peristiwa yang terjadi karena pengendapan partikel padatan yang terbawa oleh arus sungai yang bermuara pada embung tersebut. Partikel ini bisa berupa padatan besar seperti sampah, ranting tanaman atau sampah lainnya, tetapi yang terutama adalah karena partikel tanah akibat erosi yang berlebihan di daerah hulu sungai. Air hujan akan membawa dan menggerus tanah subur di permukaan dan melarutkannya untuk</p>	<p>penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung, dampaknya serta solusi penanggulangannya namun kurang tepat.          Skor 2: Siswa menuliskan penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan dan pendangkalan yang terjadi di Embung, dampaknya serta solusi penanggulangannya namun tidak tepat.          Skor 1: siswa menulis jawaban tetapi tidak benar          Skor 0: Jika tidak ada jawaban yang ditulis</p>
--	--	--	---	--

		 <p>terbawa ke sungai, partikel tanah inilah yang akan menyebabkan proses pendangkalan ini. Peristiwa pendangkalan perairan juga dapat disebabkan oleh eutrofikasi itu sendiri.</p> <p><b>Dampak:</b></p> <p>a. Pertumbuhan eceng gondok yang tidak terkendali akan menutup permukaan air sehingga jumlah cahaya yang masuk ke dalam perairan menurun menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air (DO: <i>Dissolved Oxygens</i>) sehingga dapat menyebabkan kematian fauna air.</p>
--	--	---

			<p>b. Tumbuhan eceng gondok yang sudah mati akan turun ke dasar perairan sehingga mempercepat terjadinya proses pendangkalan yang dapat mengganggu aliran air.</p> <p>c. Proses pendangkalan akibat endapan yang menumpuk berasal dari tanah yang terhanyut oleh sungai akan menyebabkan air keruh yang dapat menyebabkan kematian ikan.</p> <p><b>Solusi:</b></p> <p>a. Pengangkatan eceng gondok dari perairan.</p> <p>b. Penggunaan eceng gondok untuk bahan anyaman, pupuk kompos, kertas, biogas, media pertumbuhan bagi jamur</p>
--	--	---	---



			<p>merang, serta pakan ternak baik untuk ternak ruminansia (sapi, domba dan kambing) maupun nonruminansia (unggas) dan kelinci.</p> <p>c. Pengerukan dasar sungai (<i>dredging</i>) yang bertujuan untuk mengangkat partikel-partikel lumpur yang telah tersedimentasi di dasar perairan ke daerah lain.</p>	
5.	8.	<p>Kian maraknya penggunaan kendaraan bermotor di Bojonegoro berdampak tingginya tingkat kebisingan. Saat ini, tingkat kebisingan di Kota Ledre sudah melampaui batas. Hasil uji laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Bojonegoro, tingkat kebisingan kawasan perkotaan</p>	<p>Solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut adalah:</p> <p>a. melakukan penghijaun untuk meredam kebisingan dan</p> <p>b. memperbaiki kualitas udara di ruang terbuka.</p>	<p>Skor 6: Siswa mampu menuliskan tujuh solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara.</p> <p>Skor 5: Siswa mampu menuliskan lima solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas</p> <p>Skor 4: Siswa mampu menuliskan 3</p>

	<p>mencapai 86,1 desibel. Padahal, idealnya ambang batas sebesar 70 desibel. Kepala DLH Nurul Azizah menjelaskan, tidak hanya bising, kualitas udara juga buruk. Kualitas udara berbanding lurus dengan gaya hidup masyarakat. Selain jumlah kendaraan berpolusi kian banyak, jumlah pepohonan berada di Bojonegoro mulai berkurang.</p> <p>Sumber:  <a href="https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampau-ambang-batas">https://radarbojonegoro.jawapos.com/read/2018/03/07/55099/tingkat-kebisingan-lampau-ambang-batas</a></p> <p>Solusi apa yang dapat Anda berikan untuk mengurangi kebisingan dan</p>	<p>c. untuk di sumber kebisingan dapat dilakukan melalui modifikasi alat atau membuat dinding peredam.</p> <p>d. dilakukan manajemen lalu lintas</p> <p>e. dilakukan uji emisi gas buang kendaraan untuk mencegah polusi udara</p> <p>f. menggunakan headset atau earplug.</p> <p>g. menggunakan transportasi umum untuk mengurangi banyaknya penggunaan kendaraan</p> <p>h. sebelum memilih daerah hunian pastikan daerah tersebut nyaman dan bebas dari bisingnya</p>	<p>solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas udara.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menuliskan dua solusi untuk mengurangi kebisingan dan memperbaiki kualitas</p> <p>Skor 2: Siswa mampu menuliskan satu solusi untuk mengurangi kebisingan atau untuk memperbaiki kualitas udara.</p> <p>Skor 1: Jika tidak ada jawaban yang benar</p> <p>Skor 0: tidak menulis jawaban</p>
--	--	---	--

		memperbaiki kualitas udara di daerah tersebut?	kendaraan bermotor karena hal tersebut akan mempengaruhi kualitas istirahat.	
6.	7.	Menurut hasil kajian SWI menunjukkan presentasi sampah kota di Indonesia, sebanyak 60% adalah sampah organik, 14% adalah sampah plastik, 9% sampah kertas, 4,3% metal dan 12,7% sampah lainnya (kaca, kayu dan bahan lainnya). Sampah-sampah tersebut jika tidak diolah akan berdampak terhadap kualitas lingkungan. Solusi apa yang Anda berikan untuk menanggulangi masalah sampah tersebut	Sampah organik dapat diolah menjadi produk seperti pupuk cair, pupuk padat, pakan ternak, atau pestisida organik. Sedangkan untuk menanggulangi sampah anorganik ada 4 fase penyelesaian sebagai berikut: a. <i>Waste reduction</i> b. Pemanfaatan kembali dan <i>recycling</i> Proses stabilization c. Melakukan efisiensi dan efektivitas dalam sistem pengolahan sampah, terutama mulai dari sumber,	Skor 6: Siswa mampu Menjelaskan empat solusi paling tepat dan lengkap. Skor 5: Siswa mampu Menjelaskan tiga solusi paling tepat dan lengkap. Skor 4: Siswa menjelaskan dua solusi paling tepat dan lengkap.. Skor 3: Siswa mampu Menjelaskan 1 solusi paling tepat dan lengkap. Skor 2: Siswa menjelaskan 1 solusi tidak terlalu lengkap. Skor 1: siswa menjawab solusi

			<p>pengumpulan pengangkutan sampah sampai ke tempat pembuangan akhir</p> <p>d. Pengelolaan pembuangan akhir memperhatikan aspek- aspek lingkungan, terutama efek/dampak lingkungan dari TPA tersebut terhadap pencemaran air, tanah, udara, dan tanah. Di TPA, kegiatan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:</p> <p>a. <b>Sanitary Landfill.</b> Sampah digunakan sebagai bahan pengisi tanah.</p> <p>b. <b>Pembakaran Sampah.</b> Kegiatan ini dilakukan</p>	<p>yang tidak tepat sama sekali atau hanya menulis soal kembali</p> <p>Skor 0: Jika tidak ada Jawaban</p>
--	--	---	--	---

			<p>terutama untuk membakar sampah organik kering dan anorganik. Alat yang digunakan untuk membakar yaitu incinerator. Di Eropa, panas yang dihasilkan dari pembakaran digunakan sebagai pembangkit listrik.</p> <p><b>c. Pengomposan (<i>composting</i>).</b>          Pengomposan dilakukan untuk sampah organik. Kegiatan ini dilakukan secara terbuka (aerob) maupun tertutup (anaerob)</p>	
7.	1.	Apa yang dimaksud dengan pernyataan manusia bagian dari lingkungan?	Manusia bagian dari lingkungan biotik dan tidak dapat lepas dari keadaan lingkungan alam sekitarnya, karena manusia	Skor 4: Siswa menjelaskan dengan benar dan lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan.

			<p>bagian dari komponen lingkungan hidup yang membutuhkan lingkungan alam untuk bertahan hidup. Hubungannya adalah manusia memerlukan alam lingkungan sebagai tempat hidup, dan alam pun perlu manusia untuk merawat agar tidak punah. Hal ini agar keseimbangan lingkungan tetap terjaga. Contohnya adalah manusia dapat menikmati dan menggunakan tumbuh-tumbuhan sebagai menu makanan namun harus diawali dengan proses penanaman dan pemeliharaan. Hal tersebut sebagai salah satu upaya untuk melestarikan lingkungan.</p>	<p>Skor 3: Siswa menjelaskan dengan benar dan tidak lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan. Seperti siswa hanya menjelaskan manusia bagian dari lingkungan serta hubungannya tetapi tidak memberikan contoh manusia bagian dari lingkungan.</p> <p>Skor 2: Siswa menjelaskan kurang benar dan kurang lengkap maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan. Seperti siswa hanya menjelaskan manusia bagian dari lingkungan serta hubungannya tetapi tidak memberikan contoh manusia bagian dari lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menjelaskan tidak benar dan tidak lengkap</p>
--	--	---	---	---

				<p>maksud pernyataan manusia bagian dari lingkungan atau hanya menulis soal kembali.</p> <p>Skor 0: Siswa tidak menuliskan jawaban</p>
8.	6.	<p>AC merupakan sebuah alat elektronik yang dapat mendinginkan ruangan, baik di tempat kerja maupun di rumah banyak yang menggunakan /memasang AC tersebut. Mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal AC memberikan manfaat bagi manusia?</p>	<p>Penggunaan AC dapat merusak lingkungan karena dapat menambah permasalahan lingkungan global Produk AC menggunakan CFC. Adanya polutan CFC pada AC menyebabkan makin menipisnya lapisan ozon. Di atmosfer, CFC akan bereaksi dengan ozon sehingga ozon terurai dan membentuk oksigen. Jadi sinar yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia dapat langsung menuju bumi karena lapisan ozon tersebut mudah ditembus.</p>	<p>Skor 4: Siswa mampu menganalisis dengan tepat dan logis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menganalisis dengan tepat tapi kurang logis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 2: Siswa kurang tepat dalam menganalisis dampak penggunaan AC bagi lingkungan.</p> <p>Skor 1: Siswa menuliskan dampak</p>

				<p>yang tidak tepat terkait penggunaan AC bagi lingkungan. Atau hanya menulis soal Skor 0: Siswa tidak menuliskan jawaban</p>
--	--	--	--	---





## 1.11 LEMBAR OBSERVASI GURU

### Data Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Lembar Observasi Aktivitas Guru Kelas Eksperimen

Nama :

Hari / Tanggal :

Petunjuk pengisian :

Berdasarkan pengamatan anda terhadap pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran tersebut berilah penilaian yang berkisar antara 1-3 dengan cara memberi tanda silang (√) pada pernyataan-pernyataan dibawah ini.

No	Aspek Pendekatan Saintifik	Aktivitas Guru	Skor	Skala		
				1	2	3
1.	Mengamati	Guru mendorong siswa untuk mengamati video.	3			
		Guru kurang mendorong siswa untuk mengamati video.	2			
		Guru tidak mendorong siswa untuk mengamati video	1			
2.	Menanya	Guru membimbing siswa melakukan tanya jawab	3			
		Guru kurang membimbing siswa melakukan tanya jawab	2			
		Guru tidak membimbing siswa melakukan tanya	1			

		jawab				
3.	Mengumpulkan Informasi	<p>Guru memberi penjelasan tentang pencemaran lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan di lingkungan sekitar</p> <p>Guru kurang memberi penjelasan tentang pencemaran lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan di lingkungan sekitar</p> <p>Guru tidak memberi penjelasan tentang pencemaran lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan di lingkungan sekitar</p>	1			
			2			
			3			
4.	Menganalisis	<p>Guru membimbing diskusi untuk menjawab soal dan menulis jawaban di LKS</p> <p>Guru kurang membimbing diskusi untuk menjawab soal dan menulis jawaban di LKS</p> <p>Guru tidak membimbing diskusi untuk menjawab soal dan menulis jawaban di LKS</p>	3			
			2			
			1			
5.	Mengkomunikasikan	Guru memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	3			

		Guru kurang memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	2			
		Guru tidak memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	1			

### Aktivitas Mengajar Guru Pada Kelas kontrol

No	Aspek Pendekatan Saintifik	Aktivitas Guru	Skor	Skala		
				1	2	3
1.	Mengamati	Guru mendorong siswa untuk mengamati gambar yang ada pada buku paket.	3			
		Guru kurang mendorong siswa untuk mengamati gambar.	2			
		Guru tidak mendorong siswa untuk mengamati gambar	1			
2.	Menanya	Guru membimbing siswa melakukan tanya jawab	3			
		Guru kurang membimbing siswa melakukan tanya jawab	2			
		Guru tidak membimbing siswa melakukan tanya jawab	1			
3.	Mengumpulkan Informasi	Guru memberi penjelasan tentang pencemaran	1			

		lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan di lingkungan sekitar			
		Guru kurang memberi penjelasan tentang pencemaran lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan video	2		
		Guru tidak memberi penjelasan tentang pencemaran lingkungan dengan mencari informasi dari buku/dan di lingkungan sekitar	3		
4.	Menganalisis	Guru membimbing diskusi	3		
		Guru kurang membimbing diskusi	2		
		Guru tidak membimbing diskusi	1		
5.	Mengkomunikasikan	Guru memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	3		
		Guru kurang memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	2		
		Guru tidak memberi penguatan terhadap hasil presentasi hasil diskusi secara lisan	1		

## 1.12 LEMBAR OBSERVASI SISWA

### Lembar Observasi Siswa Dalam Penerapan Pendekatan Saintifik Menggunakan Media Video Pembelajaran Pada Materi Pencemaran Lingkungan

#### Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen

Nama :

Hari / Tanggal :

Petunjuk pengisian :

Berdasarkan pengamatan anda terhadap pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran tersebut berilah penilaian yang berkisar antara 1-4 dengan cara memberi tanda silang (√) pada pernyataan-pernyataan dibawah ini.

No	Pengaruh pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran	Rubrik	Skor	Skala			
				1	2	3	4
1.	Mengamati	• Siswa aktif membaca, fokus mendengarkan, dan menyimak dengan baik video pembelajaran	4				
		• Siswa aktif membaca, fokus mendengar, tapi kurang menyimak dengan baik video pembelajaran	3				
		• Siswa aktif membaca, tapi kurang fokus mendengarkan dan kurang menyimak video pembelajaran	2				
		• Siswa kurang aktif membaca, kurang fokus mendengarkan dan kurang menyimak video pembelajaran	1				

2.	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan sesuai dengan materi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan sesuai dengan materi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi</li> </ul>	4   3   2   1				
3.	Mengumpulkan informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan lengkap dan tepat</li> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan lengkap tapi tidak tepat</li> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan tidak lengkap dan tidak tepat</li> <li>• Tidak mengumpulkan/menuliskan informasi dengan tidak lengkap dan tidak tepat</li> </ul>	4   3   2   1				
4.	Mengolah informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap tapi tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tapi kurang tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap dan kurang tepat</li> </ul>	4   3   2   1				
5.	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan laporan hasil LKS dengan tepat dan jelas</li> <li>• Menyampaikan hasil kerja LKS dengan tepat tapi kurang jelas</li> </ul>	4   3				

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan laporan hasil LKS dengan kurang tepat tapi jelas</li> <li>• Menyampaikan hasil kerja LKS dengan kurang tepat dan kurang jelas</li> </ul>	2				
			1				

### Lembar Observasi Kelas Kontrol

Nama :

Hari / Tanggal :

Petunjuk pengisian :

Berdasarkan pengamatan anda terhadap pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran tersebut berilah penilaian yang berkisar antara 1-4 dengan cara memberi tanda silang (√) pada pernyataan-pernyataan dibawah ini.

No	Pengaruh Penggunaan buku Paket	Rubrik	Skor	Skala			
				1	2	3	4
1.	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa aktif membaca, fokus mendengarkan, dan menyimak dengan baik</li> </ul>	4				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa aktif membaca, fokus mendengar, tapi kurang menyimak dengan baik</li> </ul>	3				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa aktif membaca, tapi kurang fokus mendengarkan dan kurang menyimak</li> </ul>	2				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa kurang aktif membaca, kurang fokus mendengarkan dan kurang menyimak</li> </ul>	1				
2.	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan sesuai dengan materi</li> </ul>	4				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan dengan antusias tanpa perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi</li> </ul>	3				

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan sesuai dengan materi</li> <li>• Mengajukan pertanyaan namun dengan perintah guru, dan tidak sesuai dengan materi</li> </ul>	2				
			1				
3.	Mengumpulkan informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan lengkap dan tepat</li> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan lengkap tapi tidak tepat</li> <li>• Mengumpulkan/menuliskan informasi dengan tidak lengkap dan tidak tepat</li> <li>• Tidak mengumpulkan/menuliskan informasi dengan tidak lengkap dan tidak tepat</li> </ul>	4				
			3				
			2				
			1				
4.	Mengolah informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap tapi tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan lengkap tapi kurang tepat</li> <li>• Menyimpulkan hasil kerja LKS dengan kurang lengkap dan kurang tepat</li> </ul>	4				
			3				
			2				
			1				
5.	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan laporan hasil LKS dengan tepat dan jelas</li> <li>• Menyampaikan hasil kerja LKS dengan tepat tapi kurang jelas</li> <li>• Menyampaikan laporan hasil LKS dengan kurang tepat tapi jelas</li> <li>• Menyampaikan hasil kerja LKS dengan kurang tepat dan kurang jelas</li> </ul>	4				
			3				
			2				
			1				



LAMPIRAN :2

Tabel "r" yang digunakan pada Uji Instrumen

(UJI VALIDITAS)

Df	5 %	1 %	df	5 %	1 %
1	0,997	1,000	24	0,388	0,496
2	0,950	0,990	25	0,381	0,487
3	0,878	0,959	26	0,374	0,478
4	0,811	0,917	27	0,367	0,470
5	0,754	0,874	28	0,361	0,463
6	0,707	0,834	29	0,355	0,456
7	0,666	0,798	30	0,349	0,449
8	0,632	0,765	35	0,325	0,418
9	0,602	0,735	40	0,304	0,393
10	0,576	0,708	45	0,288	0,372
11	0,553	0,684	50	0,278	0,354
12	0,532	0,661	60	0,250	0,325
13	0,514	0,641	70	0,232	0,302
14	0,497	0,623	80	0,217	0,283
15	0,482	0,606	90	0,205	0,267
16	0,468	0,590	100	0,195	0,254
17	0,456	0,575	125	0,174	0,223
18	0,444	0,561	150	0,159	0,208
19	0,433	0,549	200	0,138	0,181
20	0,423	0,537	300	0,113	0,148
21	0,413	0,526	400	0,098	0,128
22	0,404	0,515	500	0,088	0,115
23	0,396	0,505	1000	0,062	0,081

Sumber : Sutanto Priyo Hastono, 2007

## HASIL ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN TES

### 2.1 UJI VALIDITAS

**Rumus:**

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

**Keterangan:**

$r_{xy} = 0$  korelasi antara variabel X dan Y

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

N = jumlah sampel (sugiyono, 2007, h. 144)

**Kriteria :**

- Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan valid
- Jika  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

**Perhitungan :**

Berikut ini adalah perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal berikut :

No.	Kode	Butir Soal No.	X2	Skor Total (Y)	Y2	XY
		1 (X)				
1	UC-1	4	16	43	1849	172
2	UC-2	3	9	36	1296	108
3	UC-3	4	16	44	1936	176
4	UC-4	3	9	41	1681	123
5	UC-5	4	16	43	1849	172
6	UC-6	3	9	46	2116	138
7	UC-7	4	16	44	1936	176
8	UC-8	4	16	43	1849	172
9	UC-9	3	9	42	1764	126
10	UC-10	4	16	47	2209	188
11	UC-11	4	16	44	1936	176
12	UC-12	3	9	43	1849	129
13	UC-13	2	4	35	1225	70
14	UC-14	3	9	44	1936	132
15	UC-15	4	16	42	1764	168
16	UC-16	4	16	47	2209	188
17	UC-17	2	4	34	1156	68
18	UC-18	4	16	42	1764	168

19	UC-19	4	16	44	1936	176
20	UC-20	3	9	41	1681	123
21	UC-21	4	16	44	1936	176
22	UC-22	2	4	37	1369	74
23	UC-23	4	16	46	2116	184
24	UC-24	4	16	42	1764	168
25	UC-25	2	4	42	1764	84
26	UC-26	4	16	47	2209	188
27	UC-27	3	9	44	1936	132
28	UC-28	3	9	36	1296	108
29	UC-29	3	9	40	1600	120
30	UC-30	3	9	34	1156	102
JUMLAH		101	355	1257	53087	4285

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh :

$$N = 30 \quad \sum x = 101 \quad \sum y = 1257$$

$$\sum xy = 4285 \quad \sum x^2 = 355 \quad \sum y^2 = 53087$$

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(4285) - (101)(1257)}{\sqrt{30(355) - (101)^2} \sqrt{30(53087) - (1257)^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{128550 - 126957}{\sqrt{(10650 - 10201) - (1592610 - 1580049)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1593}{\sqrt{(449)(12561)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1593}{\sqrt{5639889}}$$

$$r_{xy} = \frac{1593}{2374}$$

$$r_{xy} = 0,67$$

$$R_{\text{tabel}} = n-2 = 30-2 = 28$$

$$R_{\text{tabel}} = 0,361$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 30, diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,361$   
Karena  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.



### HASIL ANALISIS VALIDASI SOAL UJI COBA SOAL URAIAN

Nama Responden	Kelas	No Item											JUMLAH
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	
A	XI IPA 1	4	4	4	3	4	3	5	4	5	3	4	43
DN	XI IPA 1	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	36
F	XI IPA 1	4	5	4	3	3	4	5	3	6	3	4	44
H	XI IPA 1	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	41
I	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	43
IN	XI IPA 1	3	4	5	4	4	3	5	4	6	4	4	46
J	XI IPA 1	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	4	44
J	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	43
LMFI	XI IPA 1	3	5	5	3	4	4	3	3	5	4	3	42
M	XI IPA 1	4	4	5	4	4	3	5	4	6	4	4	47
MES	XI IPA 1	4	5	4	3	4	4	4	4	5	3	4	44
MR	XI IPA 1	3	4	5	4	3	4	3	3	6	4	4	43
NS	XI IPA 1	2	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	35
N	XI IPA 1	3	5	4	3	4	4	5	3	6	4	3	44
RSK	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	42
S	XI IPA 1	4	5	5	4	4	4	4	3	6	4	4	47
SP	XI IPA 1	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	34
S	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	3	42
S	XI IPA 1	4	4	5	4	4	4	4	3	5	3	4	44
SA	XI IPA 1	3	5	4	3	4	4	5	3	3	4	3	41
S	XI IPA 1	4	4	5	4	3	3	4	4	5	4	4	44
YA	XI IPA 1	2	5	3	3	3	4	4	3	5	2	3	37

F	XI IPA 1	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	46
D	XI IPA 1	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	4	42
S	XI IPA 1	2	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	42
H	XI IPA 1	4	5	5	3	4	4	4	4	6	4	4	47
N	XI IPA 1	3	4	5	4	4	4	4	4	6	4	2	44
D	XI IPA 1	3	4	4	2	3	2	3	3	5	3	4	36
WOS	XI IPA 1	3	4	5	2	3	4	3	4	5	3	4	40
NR	XI IPA 1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34
r hitung		0,67	0,52	0,79	0,35	0,64	0,33	0,44	0,23	0,68	0,51	0,38	
r tabel		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
		V A L I D	V A L I D	V A L I D	T I D A K  V A L I D	V A L I D	T I D A K  V A L I D	V A L I D	T I D A K  V A L I D	V A L I D	V A L I D	V A L I D	

## 2.2 UJI RELIABILITAS

RUMUS:

$$r_{ii} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sum \sigma^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{ii}$  = Reliabilitas instrumen

K = Banyaknya butir pertanyaan

$\sigma$  = Jumlah varians butir

= Varians total (Sugiyono, 2007, h. 172)

kriteria :

**Tabel Kriteria Reliabilitas Instrument**

Interval $r_{11}$	Kriteria
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$r \leq 0,2$	Sangat Rendah

Dengan merujuk pada skor perolehan analisis butir soal pada tabel validasi, perolehan analisis reliabilitas diperoleh melalui rumus dibawah ini:

$$r_{ii} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum si^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{ii} = \left[ \frac{11}{11-1} \right] \left( 1 - \frac{4,74}{13,96} \right)$$

$$r_{ii} = [1](1 - 0,340)$$

$$r_{ii} = [1](0,66)$$

$$r_{ii} = 0,66$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval dengan  $0,6 < r \leq 0,8$  kategori tinggi, kriteria suatu instrumen penelitian dikatangan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas  $r_{ii} < 0,6$  dengan demikian  $r_{ii} (0,66) < 0,6$  demgam demikian instrumen ini dikatakan reliabel.



### HASIL UJI COBA RELIABILITAS SOAL URAIAN

No	Nama Responden	Kelas	No Item											JUMLAH	JUMLAH KUADRAT
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11		
1	A	XI IPA 1	4	4	4	3	4	3	5	4	5	3	4	43	1849
2	DN	XI IPA 1	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	36	1296
3	F	XI IPA 1	4	5	4	3	3	4	5	3	6	3	4	44	1936
4	H	XI IPA 1	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	41	1681
5	I	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	43	1849
6	IN	XI IPA 1	3	4	5	4	4	3	5	4	6	4	4	46	2116
7	J	XI IPA 1	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	4	44	1936
8	J	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	43	1849
9	LMFI	XI IPA 1	3	5	5	3	4	4	3	3	5	4	3	42	1764
10	M	XI IPA 1	4	4	5	4	4	3	5	4	6	4	4	47	2209
11	MES	XI IPA 1	4	5	4	3	4	4	4	4	5	3	4	44	1936
12	MR	XI IPA 1	3	4	5	4	3	4	3	3	6	4	4	43	1849
13	NS	XI IPA 1	2	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	35	1225
14	N	XI IPA 1	3	5	4	3	4	4	5	3	6	4	3	44	1936
15	RSK	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	42	1764
16	S	XI IPA 1	4	5	5	4	4	4	4	3	6	4	4	47	2209
17	S	XI IPA 1	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	34	1156
18	S	XI IPA 1	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	3	42	1764
19	S	XI IPA 1	4	4	5	4	4	4	4	3	5	3	4	44	1936
20	SA	XI IPA 1	3	5	4	3	4	4	5	3	3	4	3	41	1681
21	S	XI IPA 1	4	4	5	4	3	3	4	4	5	4	4	44	1936
22	YA	XI IPA 1	2	5	3	3	3	4	4	3	5	2	3	37	1369

23	F	XI IPA 1	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	46	2116
24	D	XI IPA 1	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	4	42	1764
25	S	XI IPA 1	2	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	42	1764
26	H	XI IPA 1	4	5	5	3	4	4	4	4	6	4	4	47	2209
27	N	XI IPA 1	3	4	5	4	4	4	4	4	6	4	2	44	1936
28	D	XI IPA 1	3	4	4	2	3	2	3	3	5	3	4	36	1296
29	WOS	XI IPA 1	3	4	5	2	3	4	3	4	5	3	4	40	1600
30	NH	XI IPA 1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	1156
$\sum X$			101	126	128	105	104	108	119	108	146	105	107	1257	53087
$\sum X^2$			355	544	562	379	370	398	487	396	736	377	391		
N			30												
$\sum$ Varian			4,74												
varian total			13,96												
n soal			11												
Rii			0,66												
KRITERIA			TINGGI												

## LAMPIRAN : 3

### DAFTAR NAMA SISWA DAN NILAI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

#### 1. Kelas Kontrol

No	Nama	Pretest	Postest
1.	AD	42	72
2.	ASM	47	58
3.	A	39	72
4.	DHS	44	78
5.	DD	47	67
6.	IH	42	53
7.	I	64	81
8.	MLS	44	78
9.	MS	47	69
10.	MAA	36	78
11.	MAAA	44	61
12.	MRF	39	75
13.	MRA	50	50
14.	NA	61	72
15.	NFH	39	69
16.	R	44	64
17.	RA	53	75
18.	SS	50	61
19.	SAA	50	75
20.	A	44	75
21.	S	50	69
22.	U	44	69
NILAI TERENDAH		36	50
NILAI TERTINGGI		64	81
JUMLAH		1022	1522
RATA-RATA		46	69

#### 2. Kelas Eksperimen

No	Nama	Pretest	Postest
1.	AB	50	92
2.	H	53	86
3.	I	44	75
4.	LH	50	64
5.	M	56	83
6.	MAA	69	72
7.	MA	53	75
8.	MA	44	86
9.	MM	58	81
10.	MAM	42	89
11.	NR	50	86
12.	NN	53	67
13.	NHA	42	75
14.	N	50	94
15.	NQ	42	75
16.	R	53	81

17.	RM	50	69
18.	S	50	75
19.	S	50	86
20.	A	44	75
21.	R	53	83
NILAI TERENDAH		42	64
NILAI TERTINGGI		69	94
JUMLAH		1055	1669
RATA-RATA		50	79

## LAMPIRAN: 4

### HASIL ANALISIS DATA DESKRIPTIF

#### 4.1 UJI ANALISIS DATA DESKRIPTIF PRETEST KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL

##### Rentang Nilai (Range)

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 64 - 36$$

$$R = 28$$

##### Banyaknya Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 (\log 22)$$

$$K = 1 + 4,42$$

$$K = 5,42$$

$$K \approx 5$$

##### Interval Kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{28}{5}$$

$$I = 5,6$$

$$I \approx 6$$

##### Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Kelas interval	Frekuensi	FR (%)
36 – 41	4	18,18%
42 – 47	11	50%

48 -53	5	22,73%
54- 59	0	0%
60 – 65	2	9,09%
<b>Jumlah</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

### Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1022}{22}$$

$$\bar{x} = 46$$

### Menghitung varians dan standar deviasi

**Tabel Penentuan varians dan standar deviasi**

No Respondens	Data (Xi)	$Xi - \bar{x}$	$Xi - \bar{x}^2$
1.	42	-4	16
2.	47	1	1
3.	39	-7	49
4.	44	-2	4
5.	47	1	1
6.	42	-5	25
7.	64	18	324
8.	44	-2	4
9.	47	1	1
10.	36	-10	100
11.	44	-2	4
12.	39	-8	57
13.	50	4	16
14.	61	15	215
15.	39	-8	57
16.	44	-2	4
17.	53	6	36
18.	50	4	16
19.	50	4	16
20.	44	-2	4
21.	50	4	16
22.	44	-2	4
Jumlah	1022	0	960

### Menghitung varians menggunakan sampel

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{960}{22-1} = \frac{960}{21}$$

$$S^2 = 45,71$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{960}{22-1}} = \sqrt{\frac{960}{21}}$$

$$S = \sqrt{45,71}$$

$$S = 6,76$$

#### 4.2 UJI ANALISIS DATA DESKRIPTIF POSTEST KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL

##### Rentang Nilai (Range)

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 81-50$$

$$R = 31$$

##### Banyaknya Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 (\log 22)$$

$$K = 1 + 4,42$$

$$K = 5,42$$

$$K \approx 5$$

##### Interval Kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{31}{5}$$

$$I = 6,2$$

$$I \approx 7$$

##### Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Kelas interval	Frekuensi	FR (%)
50-56	2	9,09%
57-63	3	13,64%
64-70	6	27,27%

71-77	8	36,36%
78-84	3	13,64%
<b>Jumlah</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

### Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1522}{22}$$

$$\bar{x} = 69$$

### Menghitung varians dan standar deviasi

#### Tabel Penentuan varians dan standar deviasi

No Respondens	Data (Xi)	$X_i - \bar{x}$	$X_i - \bar{x}^2$
1.	72	3	9
2.	58	-11	118
3.	72	3	9
4.	78	9	74
5.	67	-3	6
6.	53	-16	269
7.	81	11	129
8.	78	9	74
9.	69	0	0
10.	78	9	74
11.	61	-8	65
12.	75	6	34
13.	50	-19	368
14.	72	3	9
15.	69	0	0
16.	64	-5	28
17.	75	6	34
18.	61	-8	65
19.	75	6	34
20.	75	6	34
21.	69	0	0
22.	69	0	0
Jumlah		0	1434

### Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{1434}{22-1} = \frac{1434}{21}$$

$$S^2 = 68,28$$

### Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1434}{22-1}} = \sqrt{\frac{1434}{21}}$$

$$S = \sqrt{68,28}$$

$$S = 8,26$$

### 4.3 UJI ANALISIS DATA DESKRIPTIF PRETEST KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN

#### Rentang Nilai (Range)

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 69-42$$

$$R = 27$$

#### Banyaknya Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 (\log 21)$$

$$K = 1 + 4,36$$

$$K = 5,36$$

$$K \approx 5$$

#### Interval Kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{27}{5}$$

$$I = 5,4$$

$$I \approx 6$$

#### Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Kelas interval	Frekuensi	FR (%)
42-47	6	28,57%
48-53	12	57,14%
54-59	2	9,53%
60-65	0	0%
66 -71	1	4,76%



Jumlah	21	100
--------	----	-----

### Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1055}{21}$$

$$\bar{x} = 50$$

### Menghitung varians dan standar deviasi

**Tabel Penentuan varians dan standar deviasi**

No Respondens	Data (Xi)	Xi - $\bar{x}$	Xi - $\bar{x}$ <sup>2</sup>
1.	50	0	0
2.	53	3	6
3.	44	-6	34
4.	50	0	0
5.	56	5	25
6.	69	19	368
7.	53	3	6
8.	44	-6	36
9.	58	8	65
10.	42	-8	68
11.	50	0	0
12.	53	3	6
13.	42	-9	74
14.	50	0	0
15.	42	-8	68
16.	53	3	6
17.	50	0	0
18.	50	0	0
19.	50	0	0
20.	44	-6	39
21.	53	3	6
Jumlah	1055	0	816

### Menghitung varians sampel menggunakan rumus

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{816}{21-1} = \frac{816}{20}$$

$$S^2 = 40,8$$

### Menghitung standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{816}{21-1}} = \sqrt{\frac{816}{20}}$$

$$S = \sqrt{40,8}$$

$$S = 6,38$$

#### 4.4 UJI ANALISIS DATA DESKRIPTIF POSTEST KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN

##### Rentang Nilai (Range)

R = data terbesar – data terkecil

$$R = 94-64$$

$$R = 30$$

##### Banyaknya Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 (\log 21)$$

$$K = 1 + 4,36$$

$$K = 5,36$$

$$K \approx 5$$

##### Interval Kelas

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{30}{5}$$

$$I = 6$$

##### Presentase

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Kelas interval	Frekuensi	FR (%)
64-69	3	14,28%

70-75	7	33,34%
76-82	2	9,52%
83-88	6	28,58%
89-94	3	14,28%
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

### Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1669}{21}$$

$$\bar{x} = 79$$

### Menghitung varians dan standar deviasi

**Tabel Penentuan varians dan standar deviasi**

No Respondens	Data (Xi)	$X_i - \bar{x}$	$X_i - \bar{x}^2$
1.	92	13	169
2.	86	7	49
3.	75	-4	16
4.	64	-15	225
5.	83	4	16
6.	72	-7	49
7.	75	-4	16
8.	86	7	49
9.	81	1	1
10.	89	9	81
11.	86	7	44
12.	67	-13	165
13.	75	-4	20
14.	94	15	223
15.	75	-4	20
16.	81	1	1
17.	69	-10	100
18.	75	-4	16
19.	86	7	44

20.	75	-4	16
21.	83	4	16
Jumlah	1669	0	1350

**Menghitung varians sampel menggunakan rumus**

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{1350}{21-1} = \frac{1350}{20}$$

$$S^2 = 67,5$$

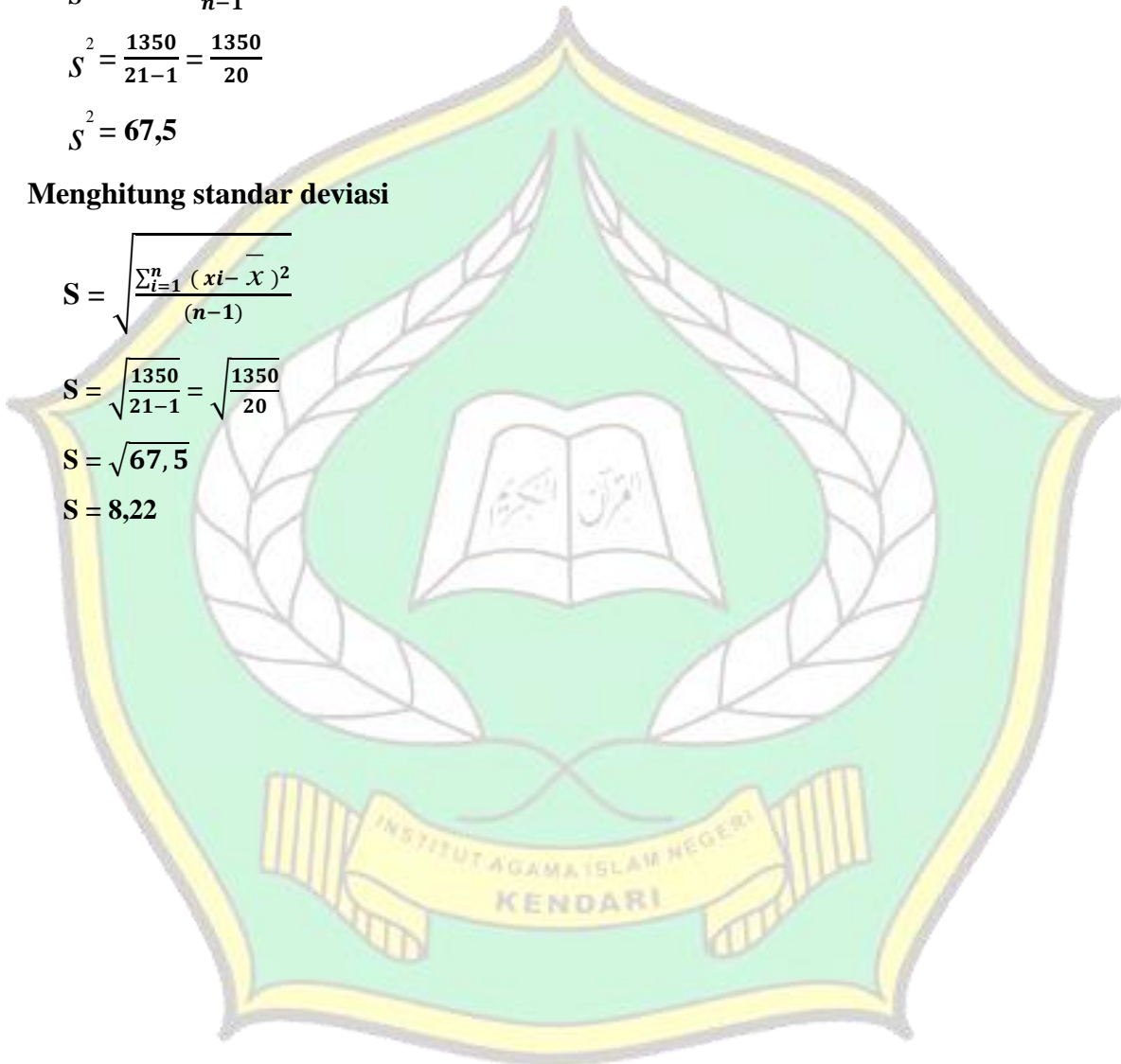
**Menghitung standar deviasi**

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1350}{21-1}} = \sqrt{\frac{1350}{20}}$$

$$S = \sqrt{67,5}$$

$$S = 8,22$$



LAMPIRAN :5

DAFTAR XIX (11)  
NILAI KRITIS L UNTUK UJI LILIEFORS

UKURAN SAMPEL	TARAF NYATA ( $\infty$ )			
	0,01	0,05	0,10	0,15
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319
= 5	0,405	0,337	0,315	0,299
= 6	0,364	0,319	0,294	0,277
= 7	0,348	0,300	0,276	0,258
= 8	0,331	0,285	0,261	0,244
= 9	0,311	0,271	0,249	0,233
= 10	0,294	0,258	0,239	0,224
= 11	0,284	0,249	0,230	0,217
= 12	0,275	0,242	0,223	0,212
= 13	0,268	0,234	0,214	0,202
= 14	0,261	0,227	0,207	0,194
= 15	0,257	0,220	0,201	0,187
= 16	0,250	0,213	0,195	0,182
= 17	0,245	0,206	0,189	0,177
= 18	0,239	0,200	0,184	0,173
= 19	0,235	0,195	0,179	0,169
= 20	0,231	0,190	0,174	0,166
= 25	0,200	0,173	0,158	0,147
= 30	0,187	0,161	0,144	0,136
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$

Sumber : Conover, W.J., Practical Nonparametric Statistics, John Wiley & Sons, Inc, 1973

## HASIL UJI PRASYARAT ANALISIS DATA

### 5.1 UJI NORMALITAS

#### HASIL UJI NORMALITAS PRETEST KELAS KONTROL

Diketahui:

$$\bar{x} = 46$$

$$Sd = 6,76$$

Nilai tabel liliefors:

$$L_{\text{tabel}} = 0,190$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji liliefors yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	$X_i$	X	S	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )
1	36	46	6,76	-1,53163	0,062807	0,045455	0,017352229
2	39			-1,12071	0,131207	0,090909	0,040297525
3	39			-1,12071	0,131207	0,136364	0,00515702
4	39			-1,12071	0,131207	0,181818	0,050611566
5	42			-0,70978	0,23892	0,227273	0,011647509
6	42			-0,70978	0,23892	0,272727	0,033807036
7	44			-0,29885	0,382525	0,318182	0,064343598
8	44			-0,29885	0,382525	0,363636	0,018889052
9	44			-0,29885	0,382525	0,409091	0,026565493
10	44			-0,29885	0,382525	0,454545	0,072020038
11	44			-0,29885	0,382525	0,5	0,117474584
12	44			-0,29885	0,382525	0,545455	0,162929129
13	47			0,112071	0,544616	0,590909	0,046292824
14	47			0,112071	0,544616	0,636364	0,09174737
15	47			0,112071	0,544616	0,681818	0,137201915
16	50			0,522996	0,699511	0,727273	0,027761277
17	50			0,522996	0,699511	0,772727	0,073215823
18	50			0,522996	0,699511	0,818182	0,118670368
19	50			0,522996	0,699511	0,863636	0,164124914
20	53			0,933921	0,824828	0,909091	0,084263163
21	61			2,166697	0,984871	0,954545	0,030325576
22	64			2,577623	0,995026	1	0,004974128
L HITUNG							0,164124914
L TABEL							0,190

Untuk  $\alpha = 0,05$  atau 5% dengan  $n=22$  diperoleh nilai tabel Liliefors yaitu sebesar 0,190. Nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol yaitu 0,164. Jadi nilai  $D_n$  nilai pretest

kelas kontrol  $0,164 < 0,190$  nilai tabel Liliefors , artinya bahwa nilai pretest kelas kontrol berdistribusi normal.

### HASIL UJI NORMALITAS POSTEST KELAS KONTROL

$$\bar{x} = 69$$

$$Sd = 8,26$$

Nilai tabel liliefors:

$$L_{\text{tabel}} = 0,190$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji liliefors yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	X	S	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	50	69,19	8,26	-2,323	0,010099	0,045455	0,035356
2	53			-1,986	0,02349	0,090909	0,06742
3	58			-1,314	0,0944	0,136364	0,041964
4	61			-0,978	0,164046	0,181818	0,017772
5	61			-0,978	0,164046	0,227273	0,063227
6	64			-0,642	0,260505	0,272727	0,012222
7	67			-0,306	0,379949	0,318182	0,061768
8	69			0,0306	0,51219	0,363636	0,148554
9	69			0,0306	0,51219	0,409091	0,103099
10	69			0,0306	0,51219	0,454545	0,057645
11	69			0,0306	0,51219	0,5	0,01219
12	72			0,3667	0,643092	0,545455	0,097638
13	72			0,3667	0,643092	0,590909	0,052183
14	72			0,3667	0,643092	0,636364	0,006729
15	75			0,7029	0,758945	0,681818	0,077126
16	75			0,7029	0,758945	0,727273	0,031672
17	75			0,7029	0,758945	0,772727	0,013783
18	75			0,7029	0,758945	0,818182	0,059237
19	78			1,0391	0,850618	0,863636	0,013019
20	78			1,0391	0,850618	0,909091	0,058473
21	78			1,0391	0,850618	0,954545	0,103928
22	81			1,3753	0,915475	1	0,084525
L HITUNG							0,148554
L TABEL							0,190

Untuk  $\alpha = 0,05$  atau 5% dengan  $n=22$  diperoleh nilai tabel Liliefors yaitu sebesar 0,190. Nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol yaitu 0,148. Jadi nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol  $0,148 < 0,190$  nilai tabel Liliefors , artinya bahwa nilai pretest kelas

kontrol berdistribusi normal.

### HASIL UJI NORMALITAS PRETEST KELAS EKSPERIMEN

$$\bar{x} = 50$$

$$Sd = 6,38$$

Nilai tabel liliefors:

$$L_{\text{tabel}} = 0,190$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji liliefors yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	X	S	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	42	50	6,38	-1,19875	0,115313	0,047619	0,067693639
2	42			-1,24988	0,105672	0,095238	0,01043342
3	42			-1,19875	0,115313	0,142857	0,027544457
4	44			-0,89196	0,186207	0,190476	0,004269142
5	44			-0,89196	0,186207	0,238095	0,051888189
6	44			-0,89196	0,186207	0,285714	0,099507237
7	44			-0,89196	0,186207	0,333333	0,147126284
8	50			0,028406	0,511331	0,380952	0,130378603
9	50			0,028406	0,511331	0,428571	0,082759556
10	50			0,028406	0,511331	0,47619	0,035140508
11	50			0,028406	0,511331	0,52381	0,012478539
12	50			0,028406	0,511331	0,571429	0,060097587
13	50			0,028406	0,511331	0,619048	0,107716635
14	50			0,028406	0,511331	0,666667	0,155335682
15	53			0,454502	0,675266	0,714286	0,039019429
16	53			0,454502	0,675266	0,761905	0,086638476
17	53			0,454502	0,675266	0,809524	0,134257524
18	53			0,454502	0,675266	0,857143	0,181876572
19	56			0,880598	0,810732	0,904762	0,094029637
20	58			1,306694	0,904342	0,952381	0,048039324
21	69			3,011077	0,998698	1	0,001301615
L HITUNG							0,18
L TABEL							0,190

Untuk  $\alpha = 0,05$  atau 5% dengan  $n=21$  diperoleh nilai tabel Liliefors yaitu sebesar 0,190. Nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol yaitu 0,18. Jadi nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol  $0,18 < 0,190$  nilai tabel Liliefors, artinya bahwa nilai pretest kelas kontrol berdistribusi normal.



## HASIL UJI NORMALITAS POSTEST KELAS EKSPERIMEN

$$\bar{x} = 79$$

$$Sd = 8,22$$

Nilai tabel liliefors:

$$L_{\text{tabel}} = 0,190$$

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji liliefors yang menggunakan tabel sebagai berikut:

NO	Xi	X	S	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	64	79	8,22	-1,89984	0,028727	0,047619	0,018892
2	67			-1,56174	0,059175	0,095238	0,036063
3	69			-1,22363	0,110546	0,142857	0,032311
4	72			-0,88552	0,187938	0,190476	0,002538
5	75			-0,54741	0,292048	0,238095	0,053952
6	75			-0,54741	0,292048	0,285714	0,006333
7	75			-0,54741	0,292048	0,333333	0,041286
8	75			-0,54741	0,292048	0,380952	0,088905
9	75			-0,54741	0,292048	0,428571	0,136524
10	75			-0,54741	0,292048	0,47619	0,184143
11	81			0,128803	0,551243	0,52381	0,027434
12	81			0,128803	0,551243	0,571429	0,020185
13	83			0,466911	0,679718	0,619048	0,06067
14	83			0,466911	0,679718	0,666667	0,013051
15	86			0,805018	0,789595	0,714286	0,07531
16	86			0,805018	0,789595	0,761905	0,027691
17	86			0,805018	0,789595	0,809524	0,019928
18	86			0,805018	0,789595	0,857143	0,067547
19	89			1,143126	0,873507	0,904762	0,031255
20	92			1,481234	0,930728	0,952381	0,021653
21	94			1,819341	0,96557	1	0,03443
L HITUNG							0,18414
L TABEL							0,190

Untuk  $\alpha = 0,05$  atau 5% dengan  $n=21$  diperoleh nilai tabel Liliefors yaitu sebesar 0,190. Nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol yaitu 0,184. Jadi nilai  $D_n$  nilai pretest kelas kontrol  $0,184 < 0,190$  nilai tabel Liliefors, artinya bahwa nilai pretest kelas kontrol berdistribusi normal.

## 5.2 UJI HOMOGENITAS

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

## HASIL UJI HOMOGENITAS PRETEST KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

Untuk uji homogenitas variansi digunakan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S^2 \text{ varians terbesar}}{S^2 \text{ varians terkecil}}$$

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	Pretest	Pretest
N	22	21
$\bar{X}$	46	50
S	45,69505	40,79647

$$F = \frac{45,69505}{40,79647} = 1,12$$

$F_{tabel} = 4,07$

Hasil analisis uji homogenitas nilai pretest siswa diperoleh  $F_{hitung}$  yaitu 1,12 dan  $F_{tabel}$  yaitu 4,07. Jadi,  $F_{hitung} 1,12 < F_{tabel} 4,07$  maka dapat diartikan bahwa kedua kelompok mempunyai variansi yang sama atau homogen.

## HASIL UJI HOMOGENITAS POSTEST KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

Untuk uji homogenitas variansi digunakan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S^2 \text{ varians terbesar}}{S^2 \text{ varians terkecil}}$$

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	Pretest	Pretest
N	22	21
$\bar{X}$	69	79
S	68,27535	67,49706

$$F = \frac{68,27535}{67,49706} = 1,01$$

$F_{tabel} = 4,07$

Hasil analisis uji homogenitas nilai pretest siswa diperoleh  $F_{hitung}$  yaitu 1,01 dan  $F_{tabel}$  yaitu 4,07. Jadi,  $F_{hitung} 1,01 < F_{tabel} 4,07$  maka dapat diartikan bahwa kedua kelompok mempunyai variansi yang sama atau homogen.

LAMPIRAN:6

HASIL ANALISIS DATA UJI HIPOTESIS

dk	$\alpha$ untuk Uji Satu Pihak ( <i>one tail test</i> )					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	$\alpha$ untuk Uji Dua Pihak ( <i>two tail test</i> )					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

## 6.1 UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA

### UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA PRETEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis:

- Jika nilai  $T_{hitung} < T_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
- Jika nilai  $T_{hitung} > T_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima terdapat perbedaan yang signifikan

$$\text{Rumus: } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{50 - 46}{\sqrt{\frac{(21-1)40,79 + (21-1)45,692}{21+22-2} \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{22} \right)}}$$

$$t = \frac{4}{\sqrt{\frac{815,8 + 599,59}{41} \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{22} \right)}}$$

$$t = \frac{4}{\sqrt{\frac{1775,51}{41} (0,09)}}$$

$$t = \frac{4}{\sqrt{43305(0,09)}}$$

$$t = \frac{4}{3,897}$$

$$t = \frac{4}{3,897}$$

$$t = 1,026$$

$$\alpha = 5\%, \text{ dengan } dk = (n_1 + n_2) - 2 = 21 + 22 - 2 = 41$$

$T_{\text{tabel}} = 2,021$

Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata pretest hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh  $T_{\text{hitung}}$ , 1,026 dan  $T_{\text{tabel}}$  sebesar 2,021. Jadi,  $T_{\text{hitung}}$  1,026 <  $T_{\text{tabel}}$  2,021 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak artinya bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman siswa sebelum menggunakan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi dan tanpa menggunakan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi.

### UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA POSTEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

**RUMUS:** 
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$Dk = (n_1 + n_2) - 2$

Hipotesis:

- Jika nilai  $T_{\text{hitung}} < T_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
- Jika nilai  $T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima terdapat perbedaan yang signifikan

$$t = \frac{79,49 - 69,19}{\sqrt{\frac{(21-1)67,49 + (21-1)68,27}{21+22-2} \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{22} \right)}}$$

$$t = \frac{10,3}{\sqrt{\frac{1349,8 + 1433,78}{41} \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{22} \right)}}$$

$$t = \frac{10,3}{\sqrt{\frac{2783,72}{41}(0,09)}}$$

$$t = \frac{10,3}{\sqrt{67895(0.09)}}$$

$$t = \frac{10,3}{\sqrt{6,3192}}$$

$$t = \frac{10,3}{2,513}$$

$$t = 4,099$$

$\alpha=5\%$ , dengan  $dk=(n_1+n_2) - 2 = 21 + 22 - 2 = 41$

$T_{tabel}=2,021$

Hasil analisis uji perbedaan dua rata-rata posttest hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh  $T_{hitung}$  sebesar 4,099 dan  $T_{tabel}$  sebesar 2,021.

Jadi,  $T_{hitung} 4,099 > T_{tabel} 2,021$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman siswa sebelum menggunakan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi dan tanpa menggunakan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi.



## 6.2 UJI T BERPASANGAN

$$\text{Rumus: } t = \frac{\sum D}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Hipotesis :

- Jika nilai  $T_{\text{hitung}} < T_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
- Jika nilai  $T_{\text{hitung}} > T_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima terdapat perbedaan yang signifikan

$$t = \frac{614}{\frac{21}{\sqrt{21}}}$$

$$t = \frac{29,24}{\frac{10,97}{\sqrt{21}}}$$

$$t = \frac{29,24}{2,39}$$

$$t = 12,234$$

Tentukan keputusan:

$$T_{\text{hitung}} = 12,234$$

$$T_{\text{tabel}} = 2,080$$

Hasil analisis uji t berpasangan pretest-posttest hasil belajar pada kelas eksperimen diperoleh  $T_{\text{hitung}}$  sebesar 12,234 dan  $T_{\text{tabel}}$  sebesar 2,080. Jadi,  $T_{\text{hitung}} 12,234 > T_{\text{tabel}} 2,080$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman siswa sebelum menggunakan pendekatan saintifik menggunakan media video pembelajaran biologi dan tanpa menggunakan menggunakan media video pembelajaran biologi.

### 6.3 UJI N-GAIN

#### UJI N-GAIN HASIL BELAJAR SISWA KELAS KONTROL

$$\text{Rumus: } N\text{-Gain} = \frac{\text{SKOR POSTEST} - \text{SKOR PRETEST}}{\text{SKOR IDEAL} - \text{SKOR PRETEST}}$$

NO	NILAI		POST- PRE	SKOR IDEAL (100)-PRE	N-GAIN SCORE	N-GAIN SCORE PRESENTASE
	PRE TES T	POST EST				
1	42	72	31	58	0,523809524	52,38095238
2	47	58	11	53	0,210526316	21,05263158
3	39	72	33	61	0,545454545	54,54545455
4	44	78	33	56	0,6	60
5	47	67	19	53	0,368421053	36,84210526
6	42	53	11	58	0,19047619	19,04761905
7	64	81	17	36	0,461538462	46,15384615
8	44	78	33	56	0,6	60
9	47	69	22	53	0,421052632	42,10526316
10	36	78	42	64	0,652173913	65,2173913
11	44	61	17	56	0,3	30
12	39	75	36	61	0,590909091	59,09090909
13	50	50	0	50	0	0
14	61	72	11	39	0,285714286	28,57142857
15	39	69	31	61	0,5	50
16	44	64	19	56	0,35	35
17	53	75	22	47	0,470588235	47,05882353
18	50	61	11	50	0,222222222	22,22222222
19	50	75	25	50	0,5	50
20	44	75	31	56	0,55	55
21	50	69	19	50	0,388888889	38,88888889
22	44	69	25	56	0,45	45
mean	46	69	23	54	0,42	42
<b>MINIMAL</b>					0	0
<b>MAKSIMAL</b>					0,65	65
<b>KATEGORI</b>					KURANG EFEKTIF	
<b>PRESENTASE</b>					42%	

Kriteria indeks gain hasil belajar siswa kelas kontrol diperoleh skor *N- Gain* sebesar 0,42 dengan kategori kurang efektif.

## UJI N-GAIN HASIL BELAJAR SISWA KELAS KONTROL

$$\text{Rumus: } N\text{-Gain} = \frac{\text{SKOR POSTEST} - \text{SKOR PRETEST}}{\text{SKOR IDEAL} - \text{SKOR PRETEST}}$$

NO	NILAI		POST- PRE	SKOR IDEAL (100)- PRE	N-GAIN SCORE	N-GAIN SCORE PRESENTASE
	PRET EST	POS TES T				
1	50	92	42	50	0,8333333333	83,33333333
2	53	86	33	47,22222222	0,705882353	70,58823529
3	44	75	31	55,55555556	0,55	55
4	50	64	14	50	0,277777778	27,77777778
5	56	83	28	44,44444444	0,625	62,5
6	69	72	3	30,55555556	0,090909091	9,090909091
7	53	75	22	47,22222222	0,470588235	47,05882353
8	44	86	42	56	0,751984127	75,1984127
9	58	81	22	41,66666667	0,5333333333	53,33333333
10	42	89	47	58	0,808429119	80,84291188
11	50	86	36	50	0,722222222	72,22222222
12	53	67	14	47,22222222	0,294117647	29,41176471
13	42	75	33	58,33333333	0,571428571	57,14285714
14	50	94	44	50	0,888888889	88,88888889
15	42	75	33	58	0,568965517	56,89655172
16	53	81	28	47,22222222	0,588235294	58,82352941
17	50	69	19	50	0,388888889	38,88888889
18	50	75	25	50	0,5	50
19	50	86	36	50	0,722222222	72,22222222
20	44	75	31	56	0,553571429	55,35714286
21	53	83	31	47,22222222	0,647058824	64,70588235
MEAN	50,253 97	79,4 9735	29,2433 8624	49,74603175	0,575849375	57,58493749
<b>MINIMAL</b>					0,27	27
<b>MAKSIMAL</b>					0,88	88
<b>KATEGORI</b>					<b>CUKUP EFEKTIF</b>	
<b>PRESENTASE</b>					57,58%	

Kriteria indeks gain hasil belajar siswa kelas ontrrol diperoleh skor *N- Gain* sebesar 0,57 dengan kategori cukup efektif.

### Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Hake, R. R, 1999



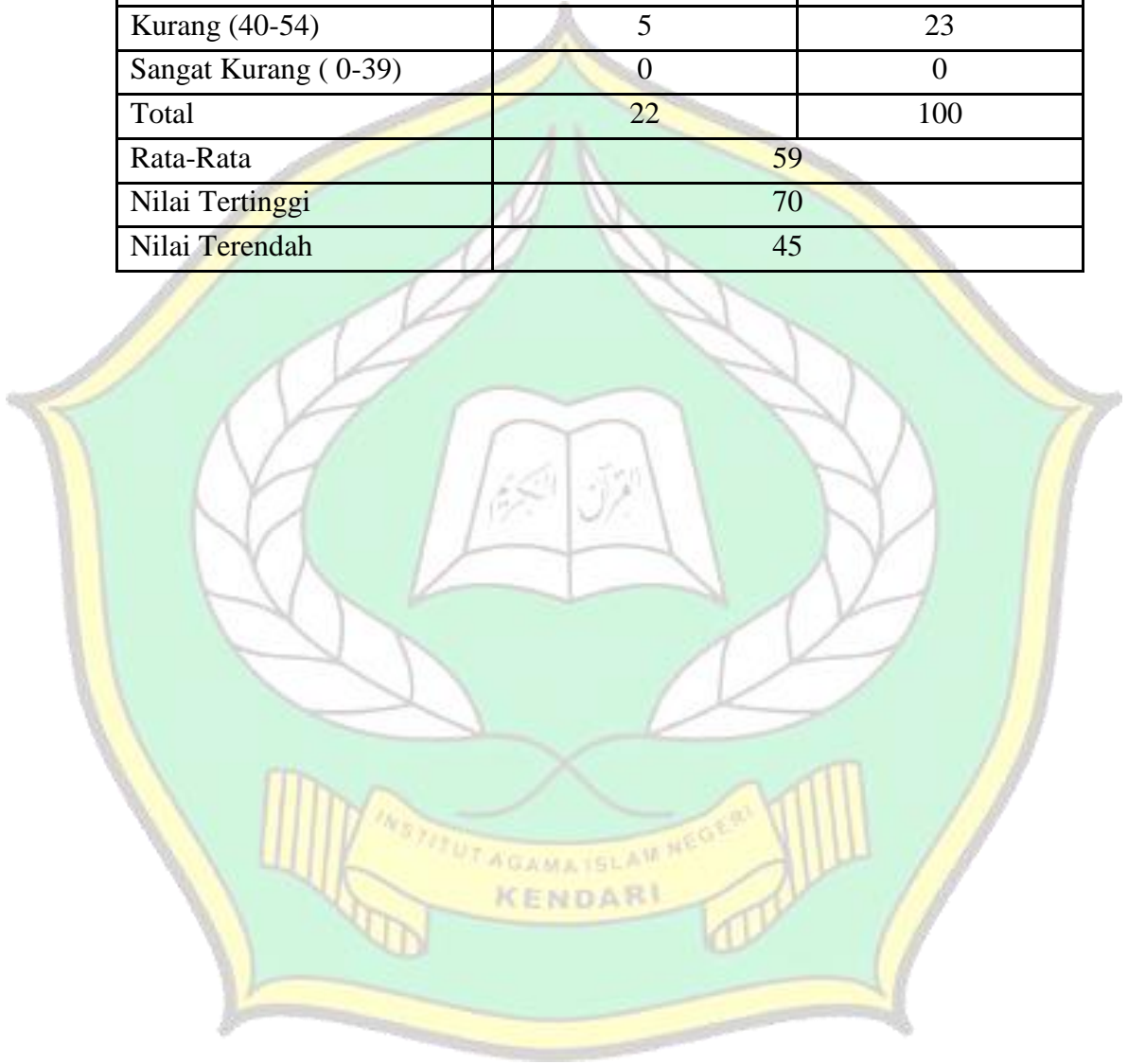
**LAMPIRAN: 7****DATA HASIL OBSERVASI BELAJAR SISWA KELAS KONTROL  
MENGUNAKAN BUKU PAKET**

## Pertemuan 1

no. Siswa	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Mengolah Informasi	mengkomunikasikan	Jumlah	Nilai
1	3	2	2	2	2	11	55
2	4	2	3	3	2	14	70
3	3	3	3	2	2	13	65
4	3	3	3	2	3	14	70
5	4	3	2	2	2	13	65
6	2	2	3	2	1	10	50
7	4	2	2	2	2	12	60
8	3	3	3	2	2	13	65
9	3	2	3	2	2	12	60
10	3	3	2	2	2	12	60
11	3	3	2	2	2	12	60
12	4	3	2	2	2	13	65
13	3	3	2	2	2	12	60
14	3	2	2	2	2	11	55
15	4	3	2	2	2	13	65
16	2	2	2	2	2	10	50
17	4	3	2	2	2	13	65
18	2	2	2	2	2	10	50
19	3	3	2	2	2	12	60
20	3	3	2	2	2	12	60
21	3	2	2	2	1	10	50
22	4	2	2	1	1	10	45
jumlah	70	56	50	44	42		59
skor maks	88	88	88	88	88		
%	80	64	57	50	48		

### Kategori aktivitas belajar siswa kelas kontrol

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik ( 85-100)	0	0,0
Baik ( 70-84)	2	9
Cukup (55-69)	15	68
Kurang (40-54)	5	23
Sangat Kurang ( 0-39)	0	0
Total	22	100
Rata-Rata		59
Nilai Tertinggi		70
Nilai Terendah		45

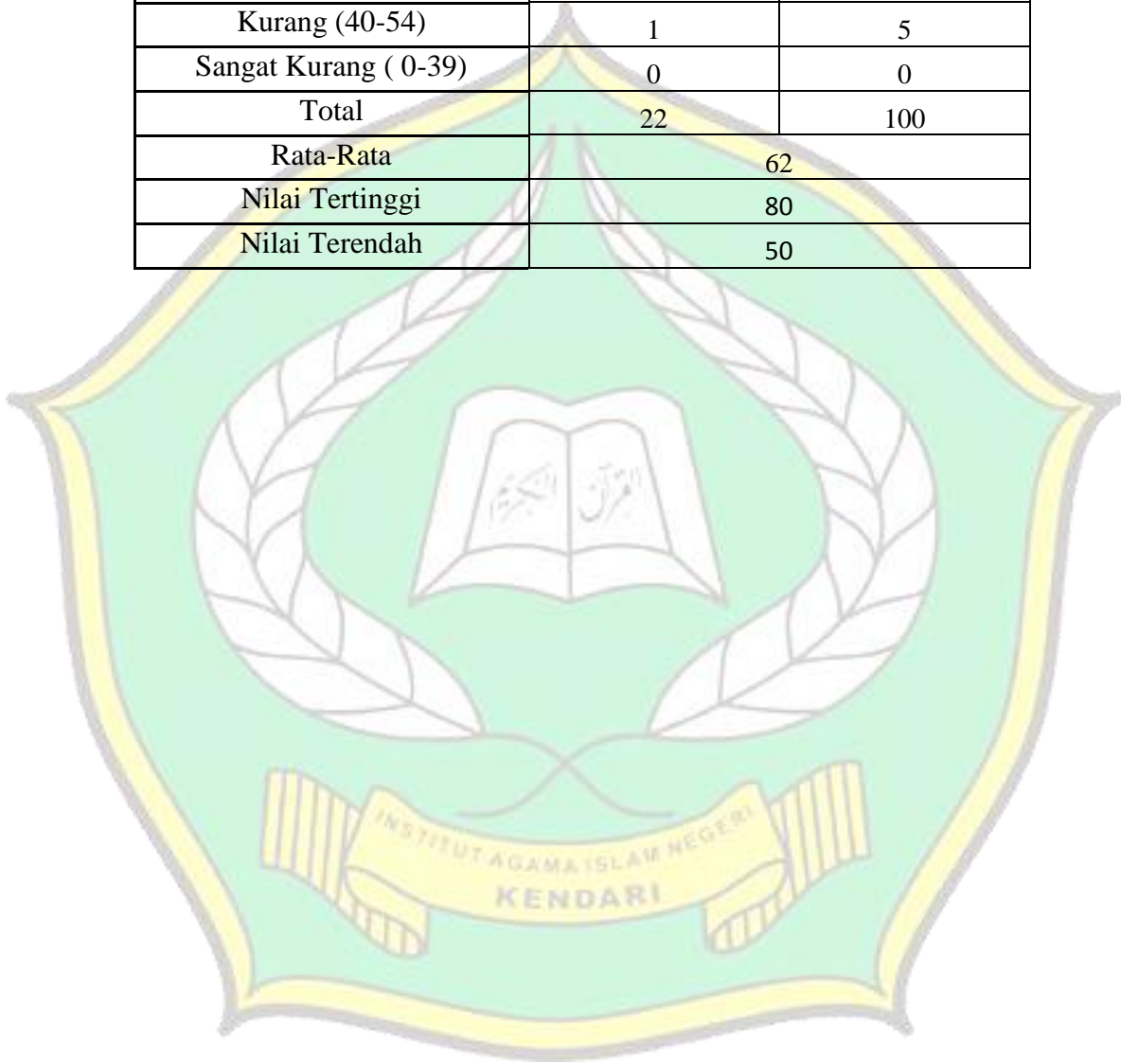


Pertemuan 2

no. Siswa	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Mengolah Informasi	Mengkomunikasikan	Jumlah	Nilai
1	4	3	3	3	3	16	80
2	2	2	3	2	2	11	55
3	4	3	3	2	2	14	70
4	4	2	2	2	2	12	60
5	3	3	2	2	2	12	60
6	3	3	2	3	2	13	65
7	3	2	2	2	2	11	55
8	3	3	2	2	2	12	60
9	4	3	2	2	2	13	65
10	3	2	2	2	2	11	55
11	3	3	2	2	2	12	60
12	4	2	2	2	2	12	60
13	2	2	2	2	2	10	50
14	3	3	2	2	2	12	60
15	4	3	3	3	3	16	80
16	3	2	2	2	2	11	55
17	4	3	2	2	2	13	65
18	4	2	2	2	1	11	55
19	3	3	3	2	2	13	65
20	3	3	2	2	2	12	60
21	4	2	2	2	3	13	65
22	3	2	2	2	2	11	55
jumlah	73	56	49	47	46		62
skor	88	88	88	88	88		
%	83	64	56	53	52		

### Kategori aktivitas belajar siswa kelas kontrol

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik ( 85-100)	0	0
Baik ( 70-84)	3	14
Cukup (55-69)	18	82
Kurang (40-54)	1	5
Sangat Kurang ( 0-39)	0	0
Total	22	100
Rata-Rata		62
Nilai Tertinggi		80
Nilai Terendah		50





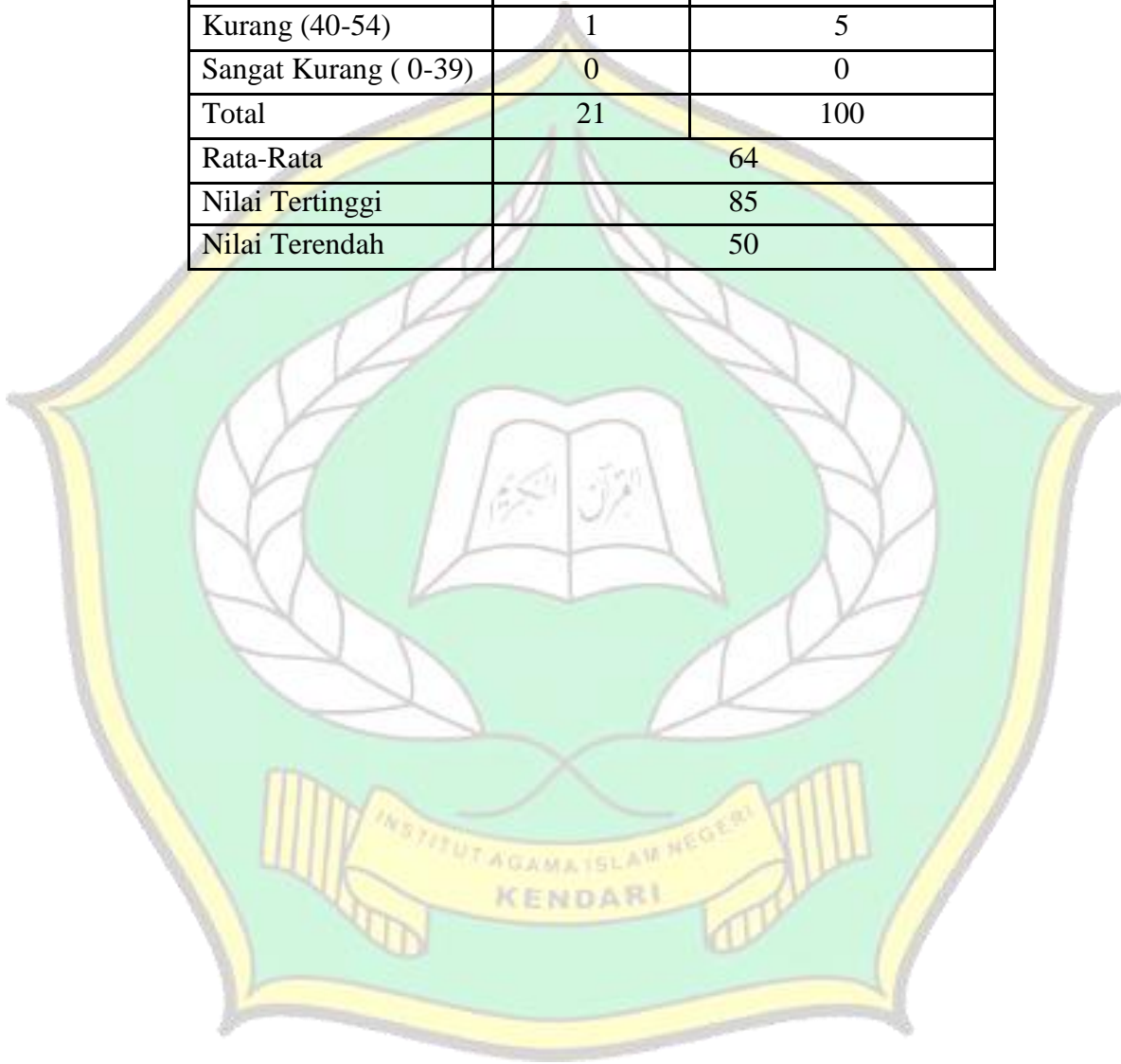
**DATA HASIL OBSERVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN  
MENGUNAKAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN**

Pertemuan 1

no. Siswa	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Mengolah Informasi	mengkomunikasikan	Jumlah	Nilai
1	3	2	2	2	3	12	60
2	4	2	3	2	2	13	65
3	3	2	3	2	2	12	60
4	4	3	4	3	3	17	85
5	4	3	2	2	2	13	65
6	4	2	3	2	2	13	65
7	2	2	2	2	2	10	50
8	3	3	3	3	2	14	70
9	4	2	3	2	2	13	65
10	4	3	1	2	2	12	60
11	3	2	2	2	2	11	55
12	3	2	2	2	2	11	55
13	4	2	1	2	2	11	55
14	3	2	2	2	2	11	55
15	3	3	3	2	2	13	65
16	3	2	3	3	3	14	70
17	4	3	3	2	2	14	70
18	3	3	3	2	2	13	65
19	4	2	2	3	3	14	70
20	3	3	2	3	2	13	65
21	4	3	2	2	2	13	65
jumlah	72	51	51	47	46		63,6
skor maks	84	84	84	84	84		
%	85,71	60,71	60,71	55,95	54,76		

### Kategori aktivitas belajar siswa kelas eksperimen

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik ( 85-100)	1	5
Baik ( 70-84)	4	19
Cukup (55-69)	15	71
Kurang (40-54)	1	5
Sangat Kurang ( 0-39)	0	0
Total	21	100
Rata-Rata		64
Nilai Tertinggi		85
Nilai Terendah		50



: Pertemuan 2

No Siswa	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan Informasi	Mengolah Informasi	mengkomunikasikan	Jumlah	Nilai
1	3	2	3	2	2	12	60
2	2	2	3	2	3	12	60
3	4	2	3	3	2	14	70
4	4	2	3	2	2	13	65
5	3	2	2	2	2	11	55
6	4	2	2	3	2	13	65
7	4	2	2	2	2	12	60
8	4	3	4	3	3	17	85
9	4	3	2	2	2	13	65
10	4	3	2	2	3	14	70
11	3	2	2	3	2	12	60
12	3	3	2	2	2	12	60
13	4	2	2	2	2	12	60
14	4	3	2	2	3	14	70
15	3	2	2	2	3	12	60
16	4	4	3	3	3	17	85
17	3	2	2	2	3	12	60
18	4	2	2	2	2	12	60
19	3	3	3	2	2	13	65
20	3	2	4	2	2	13	65
21	4	3	2	2	2	13	65
jumlah	74	51	52	47	49		1365
skor maks	84	84	84	84	84		65
%	88,10	60,71	61,90	55,95	58,33		

**Kategori aktivitas belajar siswa kelas eksperimen**

<b>Kriteria</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>
Sangat Baik ( 85-100)	2	9,5
Baik ( 70-84)	3	14
Cukup (55-69)	16	76
Kurang (40-54)	0	0
Sangat Kurang ( 0-39)	0	0
Total	21	100
Rata-Rata		65
Nilai Tertinggi		85
Nilai Terendah		55

**RATA-RATA PRESENTASE (%) OBSERVASI KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

Rata-rata Presentase hasil observasi kelas kontrol

Aspek	Pertemuan		rata-rata
	1	2	
Mengamati	80	83	81,5
Menanya	64	64	64
Menalar	57	56	56,5
Menyimpulkan	50	53	51,5
Mengkomunikasikan	48	52	50
Rata-Rata	59,8	61,6	60,7

Rata-rata Presentase hasil observasi kelas Eksperimen

Aspek	Pertemuan		rata-rata
	1	2	
Mengamati	85,71	88,1	86,905
Menanya	60,71	60,71	60,71
Menalar	60,71	61,9	61,305
Menyimpulkan	55,95	55,95	55,95
Mengkomunikasikan	54,76	58,33	56,545
Rata-Rata	63,568	64,998	64,283

Rata-rata Presentase (%) Observasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen-Kontrol

Aspek	Eksperimen	Kriteria Nilai	Kontrol	Kriteria Nilai
Mengamati	86,9	Sangat baik	81,5	Baik
Menanya	60,71	Cukup	64	Cukup
Mengumpulkan informasi	61,3	Cukup	56,5	Cukup
Menyimpulkan	55,95	Cukup	51,5	Kurang
Mengkomunikasikan	56,54	Cukup	50	Kurang
Rata-rata	64,28	Cukup	60,7	Cukup



## DOKUMENTASI

### Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen



**Gambar 1 : Proses Pembelajaran dikelas Eksperimen**



**Gambar 2 : Proses Pembelajaran dikelas Eksperimen**

### Proses Pembelajaran Kelas Kontrol



**Gambar 3 : Proses Pembelajaran dikelas Kontrol**



**Gambar 4 : Proses Pembelajaran dikelas Kontrol**



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 25 Januari 2022

K e p a d a

Yth Bupati Bombana  
Di -

RUMBIA

Nomor : 070/ 222 /Balitbang/2022  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Perihal : IZIN PRA PENELITIAN

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari nomor: 0176/In.23/FT/TL.00/01/2022 tanggal 24 Januari 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini

Nama : ASWIYANI  
NIM : 18010108050  
Prodi : Tadris Biologi  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Lokasi Penelitian : MAN 01 Bombana Kab. Bombana

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"PENGARUH PENDEKATAN SAINTIFIK MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN TERHADAP KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA KELAS X IPA DI MAN 01 BOMBANA".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 25 Januari 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) examplyr copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
PROV. SULAWESI TENGGARA



**Dra. Hj. ISMA, M.Si**

Pembina Utama Madya, Gol. IV/d  
Nip. 19660306 198603 2 016

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Biologi FATIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala Balitbang Kab. Bombana di Rumbia;
5. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Bombana di Rumbia;
6. Kepala MAN 01 Bombana di Tempat;
7. Mahasiswa yang bersangkutan;

OPPO A53





