

**LAPORAN PENELITIAN**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
DENGAN MEDIA *BIOCARD* TERHADAP SIKAP PEDULI  
KEBERADAAN *HERITAGE* TNBBS SMP N1 SUOH  
LAMPUNG BARAT 2021**

Oleh  
**ARWIN SURBAKTI** ketua  
**Kartini Herlina** Anggota



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

Judul Penelitian: **PENGARUH PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* DENGAN MEDIA *BIOCARD* TERHADAP SIKAP PEDULI KEBERADAAN *HERITAGE TNBBS* SMP N 1 SUOH LAMPUNG BARAT 2021**

Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Dr. Arwin Surbakti, M.Si.
- b. NIDN : 0024045806
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Program Studi : Pendidikan Biologi
- e. Nomor HP : 081379568234
- f. Alamat surel (e-mail) : arwinsurbakti@yahoo.com

Anggota Penelitian (1)

- a. Nama Lengkap : Dr. Kartini Herlina M.Si.
- b. NIDN : 0010066601
- c. Program Studi : Pendi Fisika

- Jumlah staf yang terlibat : 3
- Lokasi kegiatan : SMP N 1 SUOH di Kab Lampung Barat
- Lama kegiatan : 6 bulan
- Biaya kegiatan : Rp 5.000.000,00
- Sumber dana : DIPA BLU Unila TA 2021  
Bandar Lampung, Oktober 2021

Mengetahui,  
Dekan FKIP  
Akademik dan Kerjasama,



Dr. Lusmiyomo, M.Si.  
NIP 1230 199111 1 001

Ketua

Dr. Arwin Surbakti, M.Si.  
NIP 195804241985031002

Menyetujui  
Ketua LPPM Universitas Lampung

Dr. Ir. Lusmielia Afriani, D.E.A  
NIP 196505101993032008

## DAFTAR ISI

<b><u>DAFTAR ISI</u></b> .....	v
<b><u>I. PENDAHULUAN</u></b>	
<u>A.Latar Belakang Masalah</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>B.Rumusan Masalah</u> .....	5 ,
<u>Tujuan Penelitian</u> .....	6
<u>D.Manfaat Penelitian</u> .....	6
<u>E. Ruang Lingkup Penelitian</u> .....	6
<b><u>II. TINJAUAN PUSTAKA</u></b>	
<u>A.Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i></u> .....	7
<u>B. Media <i>Biocard</i></u> .....	10
<u>C.Sikap Peduli Keberadaan <i>Heritage TNBBS</i></u> .....	11
<u>D.<i>Heritage</i> Taman Nasional Bukit Barisan Selatan</u> .....	15
<u>E. Hasil Belajar Kognitif</u> .....	17
<u>G.Ruang Lingkup Materi</u> .....	19
<u>H.Kerangka Pikir</u> .....	22
<u>I. Hipotesis Penelitian</u> .....	25
<b><u>III. METODOLOGI PENELITIAN</u></b>	
<u>A. Waktu dan Tempat Penelitian</u> .....	26
<u>B. Populasi dan Sampel Penelitian</u> .....	26
<u>C. Desain Penelitian</u> .....	26
<u>D. Prosedur Penelitian</u> .....	26
<u>E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data</u> .....	27
<u>F. Teknik Analisis Data</u> .....	28
<b><u>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</u></b>	
<u>A. Hasil Penelitian</u> .....	32
<u>B. Pembahasan</u> .....	37
<b><u>V. SIMPULAN DAN SARAN</u></b>	

A.Simpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>	8
B.Saran.....		49
<b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b> .....		50

## **LAMPIRAN**

1. Gambar Media <i>Biocard</i>		
	54	
2. Soal Pengetahuan Pencemaran Lingkungan Setelah Uji.....		58
3. Angket Sikap Peduli <i>Heritage</i> TNBBS Setelah Uji.....		64
4. Hasil Uji Validitas.....		67
5. Hasil Uji Reliabilitas.....		70
6. Nilai Angket Sikap Peduli <i>Heritage</i> TNBBS Peserta Didik.....		73
7. Nilai Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik.....		74

## **I. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Masalah**

Perubahan lingkungan sangat ditentukan oleh sikap maupun perlindungan manusia pada lingkungannya. Secara fisik alam dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia dalam mengupayakan kehidupan yang lebih baik dan sehat

namun dapat terjadi sebaliknya, apabila pemanfaatannya tidak digunakan sesuai dengan kemampuan serta melihat situasinya (Subagyo, 2002:1). Penurunan kualitas lingkungan hidup di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh perilaku manusia terhadap lingkungannya. Lingkungan yang daya dukungnya sudah berkurang akan mengancam kelangsungan hidup generasi yang akan datang karena mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem. Kondisi ini juga dapat memperparah menurunnya nilai dan fungsi lingkungan hidup yang tidak hanya mengancam kehidupan manusia secara langsung, namun lebih luas lagi mengancam seluruh spesies yang tinggal di bumi. Keadaan ini terjadi karena ketidak benaran perilaku manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

Masalah lingkungan sebenarnya adalah masalah bagaimana sifat manusia terhadap lingkungan hidupnya yang sampai sekarang masih pada taraf mengetahui gejala kerusakan akibat dari aktivitas yang berlebihan terhadap lingkungan, namun sebagian besar sikap manusia belum menunjukkan kearah perbaikan (Soerjani dalam Rahmawati 2018 : 2). Perubahan dari tahap mengetahui ke tahap perbaikan, masih memerlukan edukasi serta pengetahuan yang mendalam mengenai lingkungan hidup. Menurut (Priadi, 2012 : 327) sikap peduli lingkungan berpengaruh terhadap prestasi hasil belajar kognitif dan psikomotoris peserta didik. Semakin tinggi sikap peduli lingkungan peserta didik maka akan semakin baik hasil belajar yang diperoleh. Sehingga pendidikan sekarang harus diarahkan kepada pembentukan sikap dan perilaku sadar akan kelestarian dan peningkatan kualitas lingkungan hidup untuk mencapai tahap perbaikan lingkungan demi kelangsungan manusia dan alam lingkungannya. Permasalahan lingkungan serta rendahnya sikap peduli lingkungan masyarakat masih banyak terjadi di kawasan lindung salah satunya di TNBBS. TNBBS adalah salah satu warisan dunia atau *world heritage* di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati (*biodiversity*) tinggi baik flora maupun faunanya sehingga perlu dijaga agar tetap lestari dan dapat memberikan manfaat bagi seluruh makhluk hidup (Simatupang, 2015: 402). Permasalahan yang terjadi di TNBBS antara lain keamanan kawasan, kelestarian sumber daya alam hayati, perambahan, perburuan liar, penebangan liar (*Illegal logging*), konflik satwa dengan manusia, dan lain-lain sehingga menimbulkan ketidakseimbangan ekosistem.

Kerusakan akibat adanya kegiatan manusia (terutama perambahan dan *illegal logging*) merupakan masalah yang sering terjadi di wilayah TNBBS. Kerusakan tersebut ditandai dengan perubahan tutupan vegetasi menjadi tutupan vegetasi yang tidak sama dengan yang seharusnya. Karena kawasan TNBBS merupakan areal perlindungan perwakilan hutan hujan dataran rendah dan pegunungan maka secara alami areal TNBBS merupakan hutan primer. Akan tetapi, sebagian vegetasi tersebut sekarang telah menjadi hutan sekunder, semak belukar, kebun kopi, bahkan sebagian berupa tanah terbuka yang tidak bervegetasi sehingga terjadi penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi habitat serta fungsi lindungnya (Suyadi, 2011). Oleh karena itu perlu adanya edukasi sejak dini mengenai pentingnya sikap peduli keberadaan heritage TNBBS kepada peserta didik agar tidak terjadi lagi penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi habitat serta fungsi lindung dari TNBBS.

Sikap peduli terhadap heritage TNBBS dapat ditumbuhkan dan dikembangkan dengan adanya pengetahuan lingkungan hidup. Pengetahuan lingkungan hidup dapat memunculkan kepedulian lingkungan yang ditandai dengan adanya sikap atau tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi (Kemendiknas, 2011). Terdapat beberapa indikator kepedulian terhadap lingkungan antara lain perilaku penghematan energi, membuang sampah, pemanfaatan air, penyumbang emisi karbon, dan perilaku hidup sehat.

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan atau meningkatkan pengetahuan lingkungan hidup salah satunya melalui program pendidikan lingkungan yang secara yuridis formal didasarkan pada keputusan bersama Menteri Lingkungan Hidup dan Menteri Pendidikan Nasional (Kementrian Lingkungan Hidup, 2013). Tujuan kebijakan ini adalah menumbuhkan dan mengembangkan pengetahuan, nilai, sikap, perilaku, dan wawasan serta kepedulian lingkungan hidup peserta didik dan masyarakat, yang ditempuh melalui pengembangan pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup yang dilaksanakan pada semua jalur, jenjang dan jenis pendidikan. Dengan adanya kegiatan atau program yang menunjang pengetahuan tentang lingkungan hidup

secara otomatis akan dapat menumbuhkan sikap peduli keberadaan heritage TNBBS. Dengan adanya sikap peduli keberadaan heritage TNBBS diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut karena manusia dan lingkungan hidup memiliki hubungan timbal balik.

Pengetahuan lingkungan hidup dapat diperoleh melalui pendidikan formal seperti sekolah salah satunya melalui pembelajaran IPA karena pada pembelajaran IPA terdapat beberapa materi yang menjelaskan mengenai lingkungan hidup seperti materi pencemaran lingkungan yang ada di KD 3.8 kelas VII. Menurut (Winarni, 2018) Kerangka kerja literasi sains dalam PISA 2015 meliputi empat area, yakni: konteks, kompetensi, sikap, dan pengetahuan. Dari empat area yang disebutkan di atas salah satu yang menjadi fokus yaitu sikap sains khususnya sikap peduli lingkungan atau kesehatan. Sikap ini harus dimiliki peserta didik dalam setiap pembelajaran guna untuk menghadapi berbagai permasalahan lingkungan di masa yang akan datang. Menurut (Sudjana, 2004: 22) pembelajaran lingkungan hidup juga dapat menghasilkan penguasaan materi (aspek kognitif) yaitu kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya yang dapat diukur melalui tes hasil belajar. Hasil belajar kognitif akan tercapai apabila peserta didik dalam proses pembelajaran ikut berpartisipasi aktif, karena peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran akan menunjang prestasi belajar. Prestasi belajar siswa yang bermutu akan meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia (Hanafiah dan Suhana, 2009: 93). Pembelajaran yang terdapat di Kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang tidak lagi berpusat pada guru, tetapi pembelajaran lebih banyak berpusat pada aktivitas peserta didik akibatnya pembelajaran tidak lagi menjadi satu arah tetapi lebih bersifat interaktif (Kurnia, 2018). Untuk mengembangkan sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS dan hasil belajar kognitif pada peserta didik diperlukan pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada peserta didik sehingga akan membuat peserta didik lebih menyerap materi dan membuat pembelajaran lebih bermakna. Salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* karena model tersebut proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing saja (Yuni, 2017).

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang berdasarkan dari pengalaman langsung yang dialami oleh peserta didik itu sendiri sehingga akan menarik perhatian dan penyerapan materi yang lebih mudah, motivasi yang meningkat, serta pembelajaran yang lebih realistik dan bermakna (Illahi dalam Rahayu 2015: 2). Penemuan yang dimaksud dapat berupa teori, rumus, pengertian, ciri-ciri, perbedaan, persamaan, contoh dan materi-materi lainnya yang bersifat baru dan merupakan sesuatu yang berguna bagi peserta didik

Berdasarkan hasil wawancara pada guru IPA di SMP N 1 Suoh mengungkapkan bahwa pada sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013 dan dalam proses pembelajaran sudah menerapkan model *Discovery Learning* untuk materi pencemaran lingkungan, namun pada saat pembelajaran tidak seluruh peserta didik bisa mengikuti sintaks model *Discovery Learning* dan didapatkan rata-rata hasil belajar kognitif sebesar 65, belum mencapai KKM yaitu 75. Hal ini dikarenakan pada saat penyampaian pembelajarannya kurang menarik sehingga membuat peserta didik tidak tertarik untuk belajar biologi dan membuat peserta didik susah untuk memahami materi. Selama proses pembelajaran materi pencemaran lingkungan belum pernah mengaitkan dengan TNBBS, belum menggunakan media bantu untuk pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan peserta didik yaitu buku IPA yang tersedia di perpustakaan. Pendidik disana belum pernah untuk mengukur sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS pada peserta didik. Sikap peduli lingkungan yang ditunjukkan oleh peserta didik disana belum secara konsisten dilakukan sehingga solusi untuk menangani masalah tersebut berdasarkan hasil wawancara guru IPA yaitu dengan sering mengingatkan kepada peserta didik untuk selalu memiliki sikap peduli terhadap lingkungan, terutama sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS.

Penggunaan model pembelajarn *Discovery Learning* yang tidak berbantuan media ternyata belum berhasil untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pencemaran lingkungan karena pada model pembelajaran tersebut menuntut peserta didik berpikir secara rasional untuk dapat menemukan teori atau prinsip serta masalah pencemaran merupakan masalah yang kontekstual mengenai masalah sehari-hari sehingga masih memerlukan media bantu yang menarik untuk

membuat peserta didik menjadi lebih ikut masuk dan berperan aktif dalam pembelajaran (Yuni, 2017: 3). Media sederhana yang dapat menghilangkan keabstrakan materi salah satunya adalah *Biocard*. Media *Biocard* yang merupakan pengembangan dari media visual yang berupa kartu yang didalamnya terdapat konsep atau materi atau juga kata kunci yang akan diajarkan (Nurfitriyah dalam Yusriana, 2017: 2). Menurut Suparno dalam (Butar, 2015: 2) *Biocard* mempunyai kelebihan sebagai berikut: (1) siswa senang bermain (kartu), suka dan sekaligus belajar biologi; (2) biologi menjadi tidak menakutkan, tetapi mengasikkan dan menyenangkan untuk dipelajari; (3) peserta didik juga berlatih kerjasama dalam bermain bersama dan mentaati peraturan permainan.

Berdasarkan teori dan fakta yang telah dijelaskan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Media *Biocard* Terhadap Sikap Peduli Keberadaan Heritage TNBBS dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMP N 1 Suoh.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan media *Biocard* terhadap sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Suoh
2. Apakah terdapat perbedaan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan media *Biocard* dengan hasil belajar model yang lain

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui :

1. Pemanfaatan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan media *Biocard* untuk dikembangkan secara *Rand D*
2. Pengaruh penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *Biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Suoh pada materi pencemaran lingkungan.

## Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Bagi Peserta Didik, Peserta didik mendapat pengalaman belajar yang baru yaitu menggunakan model *Discovery learning* berbantuan media *biocard*.
- b. Bagi Peneliti, Menambah wawasan, menjadikan pengalaman, dan bekal yang nantinya akan sangat berguna ketika menjadi guru biologi. Sehingga nantinya dapat menjadi guru biologi yang profesional dalam melaksanakan pembelajaran.
- c. Bagi Pendidik, Dapat memberikan referensi untuk menambah wawasan mengenai model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* sehingga dapat dijadikan alternatif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- d. Bagi Pihak Sekolah, Menjadikan bahan pertimbangan dan sebagai umpan balik untuk meningkatkan kualitas sekolah dalam pelaksanaan pembelajaran.

## Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu model pembelajaran yang berdasarkan dari pengalaman langsung peserta didik itu sendiri sehingga akan menarik perhatian dan penyerapan materi yang lebih mudah, motivasi yang meningkat, serta pembelajaran yang lebih realistik dan bermakna (Illahi dalam Rahayu 2015: 2). Dengan sintaks yang terdiri dari (1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan); (2) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah); (3) *Data collection* (Pengumpulan Data); (4) *Data Processing* (Pengolahan Data); (5) *Verification* (Pembuktian); (6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) (Kemendikbud, 2014: 45).

2. Media *biocard*, yaitu pengembangan dari media visual yang berupa kartu yang didalamnya terdapat konsep atau materi atau juga kata kunci yang akan diajarkan (Nurfitriyah dalam Yusriana, dkk, 2017: 2).
3. Sikap peduli keberadaan heritage TNBBS merupakan sikap dan tindakan yang berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan sekitar TNBBS serta mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang telah terjadi (Daryanto, 2013: 71). Pada penelitian ini peneliti mengukur sikap peduli lingkungan yang memiliki 3 aspek menurut (Sujana dan Ibrahim, 1989 : 107) yaitu sikap kognisi, sikap afeksi, dan sikap konasi.
4. Hasil belajar kognitif yaitu perubahan yang relatif dan menekankan pada hasil dari suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan nilai sikap. Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang menurut taksonomi Bloom yakni: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Sudjana, 2004: 22).
5. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Suoh.
6. Materi pokok pada penelitian ini adalah pencemaran lingkungan dengan kompetensi dasar menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem yang terdapat pada KD 3.8 Biologi SMP kelas VII.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran dalam memecahkan permasalahan yang menekankan pada mental intelektual peserta didik, sehingga menemukan suatu konsep yang dapat diterapkan di lapangan (Hamalik, 2011). Menurut (Zoller 2007: 357) *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang menitikberatkan pada kebutuhan

belajar para peserta didik melalui pengalaman untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan membangun konsep dengan menemukan pemahaman mengenai fenomena yang disajikan dalam pembelajaran. (Susanti 2016: 36) Mengemukakan bahwa model *discovery* merupakan model pembelajaran yang mengarah pada kegiatan peserta didik yang dapat mengembangkan keterampilan sains dimana peserta didik dibimbing untuk menyelidiki dan menemukan sendiri mengenai konsep sains sehingga pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik bukan dari hasil mengingat tentang fakta melainkan dari hasil penemuan mereka sendiri.

Model *discovery learning* yang diterapkan dalam pembelajaran menekankan peserta didik untuk secara aktif terlibat menemukan sendiri konsep dalam proses belajar mengajar sehingga peserta didik mendapatkan informasi melalui penemuan. Hal ini sejalan dengan Bruner dalam (Kemendikbud, 2013: 4) yang menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik jika pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Penggunaan *discovery learning* dalam proses pembelajaran akan menciptakan kondisi belajar yang pasif menjadi aktif serta mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. (Slavin, 2005: 36) mengemukakan bahwa dalam penemuan peserta didik mempunyai kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dan guru memotivasi peserta didik untuk mendapatkan pengalaman melalui kegiatan menemukan konsep dan prinsip-prinsip untuk peserta didik itu sendiri.

Tujuan model pembelajaran *discovery learning* adalah: 1) Dalam belajar penemuan peserta didik mempunyai kesempatan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran; 2) Melalui pembelajaran dengan penemuan, peserta didik belajar untuk menemukan pola dalam keadaan konkret maupun abstrak dan banyak memperkirakan (*extrapolate*) informasi tambahan; 3) Peserta didik belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan

tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan; 4) Pembelajaran dengan penemuan dapat membantu peserta didik dalam membentuk cara kerja sama yang efektif, saling membagi informasi serta mendengarkan dan menggunakan ide-ide orang lain; 5) Terdapat fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna; Keterampilan yang dipelajari dalam belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktivitas baru dan diterapkan dalam situasi belajar yang baru (Hosnan, 2014: 284).

(Kemendikbud, 2014: 45) Menyatakan bahwa tahapan dalam pembelajaran yang menerapkan *discovery learning* ada 6, yakni: (1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan); (2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah); (3) *Data collection* (Pengumpulan Data); (4) *Data Processing* (Pengolahan Data); (5) *Verification* (Pembuktian); (6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi). Kelebihan dari model *discovery learning* adalah: (a) Membantu peserta didik untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif; (b) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer; (c) Melalui model ini dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah; (d) Membantu peserta didik memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain; (e) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik; (f) Mendorong peserta didik merumuskan hipotesis sendiri dan berpikir intuisi (g) Peserta didik aktif dalam kegiatan belajar mengajar, karena peserta didik menemukan hasil akhir dengan berpikir dan menggunakan kemampuan (Hosnan, 2014: 287-288).

Selain memiliki kelebihan atau keunggulan, model *discovery learning* juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan dari model *discovery learning* adalah: (1) Memakan banyak waktu karena guru dituntut untuk mengubah kebiasaan mengajar yang sebelumnya sebagai pemberi informasi menjadi

fasilitator, motivator dan pembimbing; (2) Masih terdapat kemampuan berpikir rasional peserta didik yang terbatas; (3) Tidak seluruh peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan menggunakan model ini. Setiap model pembelajaran pasti memiliki kekurangan, namun kekurangan tersebut dapat diminimalisir agar berjalan secara optimal (Hosnan, 2014: 288-289).

## **B. Media *Biocard***

*Biocard* merupakan salah satu alternatif media pembelajaran yang baru dan belum banyak dipakai. *Biocard* termasuk kedalam media pembelajaran berbahan gambar dan tulisan atau media visual. Media pembelajaran *biocards* menggunakan kartu dan di dalamnya terdapat konsep atau materi atau juga kata kunci yang akan diajarkan (Crowel dalam Butar, 2015). Media itu diperlukan sebagai alat bantu untuk mempermudah guru dalam penyampaian materi dan membuat pembelajaran lebih menarik sehingga siswa fokus memperhatikan materi dan tertarik untuk ikut berpartisipasi dalam pembelajaran sehingga dapat memahami materi dengan baik dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Media *biocard* berupa kartu yang masing-masing berisi gambar atau konsep biologi yang ukurannya dapat disesuaikan terbuat dari kertas *art paper* dapat dimainkan secara berkelompok oleh peserta didik seperti permainan cangkulan sehingga lebih menyenangkan sehingga dapat menarik perhatian dan minat peserta didik dalam belajar selain itu media *biocard* dapat digunakan sebagai alat bantu kegiatan observasi di lapangan dan sumber pembelajaran individu peserta didik (Ayu, 2017). Penggunaan kartu bergambar memiliki empat kelebihan antara lain mudah dibawa, praktis, mudah diingat, dan menyenangkan (Susilana dan Riyana, 2007).

Kata “kartu” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kertas tebal yang tidak berapa besar, biasanya berbentuk persegi panjang (Poerwadarminta, 2006). Kartu merupakan salah satu bentuk media yang dapat digunakan

dalam proses belajar mengajar untuk mempermudah atau memperjelas penyampaian materi atau ide. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2005).

*Biocard* termasuk ke dalam media visual yang dikembangkan. *Biocard* merupakan media visual yang dikembangkan berupa kartu yang berisi tulisan atau gambar yang terkait dengan materi pelajaran yang dapat dibuat dengan menggunakan komputer atau tulisan tangan. Media *biocard* ini dibuat oleh guru dan digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut (Suparno dalam Butar, 2015) *Biocard* mempunyai kelebihan sebagai berikut : 1) Siswa senang bermain (kartu), suka dan sekaligus belajar biologi; 2) Biologi menjadi tidak menakutkan, tetapi mengasikkan dan menyenangkan untuk dipelajari; 3) Peserta didik juga berlatih kerjasama dalam bermain bersama dan mentaati peraturan permainan. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *biocards* adalah sebuah media berupa kartu yang berisikan materi pembelajaran yang dapat dimainkan oleh guru dan peserta didik.

### C. Sikap Peduli Keberadaan *Heritage* TNBBS

Pusat kurikulum Kemendiknas dalam (Kusuma, 2014: 17) memaparkan bahwa peduli lingkungan merupakan sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Hubungan antara individu dengan lingkungan tidak berlangsung secara satu arah, namun terdapat hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi. (Walgito, 2010: 27) mengemukakan bagaimana hubungan sikap individu terhadap lingkungan:

- a) Individu menolak lingkungan, yaitu individu tersebut merasa tidak cocok dengan lingkungannya.
- b) Individu menerima lingkungan, yaitu apabila keadaan lingkungan cocok dengan keadaan individu.

- c) Individu bersikap netral atau statuskuo, yaitu bila individu tidak cocok dengan keadaan lingkungan, tetapi individu tidak mengambil langkah-langkah bagaimana sebaiknya.

(Sujana dan Ibrahim, 1989: 107) menjelaskan komponen (dimensi) sikap yaitu sebagai berikut:

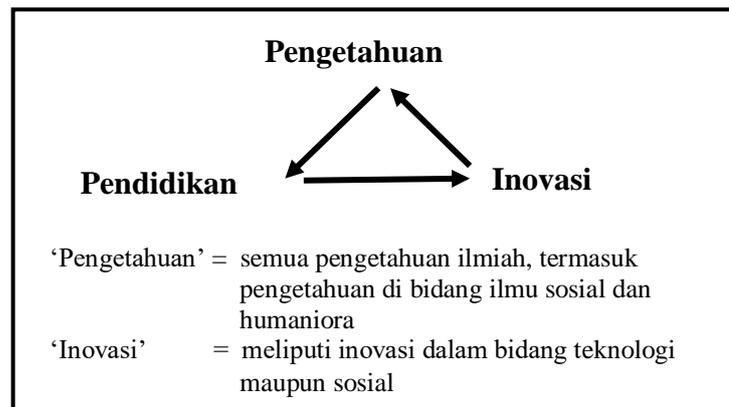
1. Sikap kognisi, yaitu sikap yang berkenaan dengan wawasan atau pemahaman terhadap subjek.
2. Sikap afeksi, yaitu sikap yang berkenaan dengan perasaan dalam menanggapi suatu subjek.
3. Sikap konasi, yaitu sikap yang berkenaan dengan kecenderungan berbuat yang berhubungan dengan suatu objek.

Sedangkan (Goleman, 2012: 10-11) merumuskan indikator mengenai kesadaran lingkungan diantaranya yaitu: mengembangkan empati terhadap segala bentuk kehidupan (*developing empathy for all forms of life*), mempraktikkan keberlangsungan hidup sebagai tindakan kelompok masyarakat (*embracing sustainability as a community practice*), membuat sesuatu yang tidak terlihat menjadi terlihat (*making the invisible visible*), mengantisipasi dampak tidak terduga (*anticipating unintended consequences*), dan memahami bagaimana kehidupan alam berlangsung (*understanding how nature sustains life*).

Peduli lingkungan merupakan sikap dan tindakan yang berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Upaya-upaya tersebut seharusnya dimulai dari diri sendiri dan dilakukan dari hal-hal kecil seperti membuang sampah pada tempatnya, menanam pohon, menghemat penggunaan listrik dan bahan bakar. Jika kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan oleh semua orang maka akan didapatkan lingkungan yang bersih, sehat dan terjadi penghematan pada sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui (Narwanti, 2011: 30). Peduli terhadap lingkungan berarti ikut melestarikan

lingkungan hidup dengan sebaik-baiknya, bisa dengan cara memelihara, mengelola, memulihkan serta menjaga lingkungan hidup.

Sikap peduli lingkungan dapat timbul akibat adanya pengetahuan yang diberikan melalui pendidikan sehingga terdapat hubungan antara pendidikan, pengetahuan dan inovasi (sikap peduli lingkungan). Pendidikan ontologinya adalah upaya mengembangkan potensi-potensi manusiawi peserta didik baik potensi fisik potensi rekayasa untuk kepekaan bertanggung jawab agar potensi-potensi SDA menjadi nyata dapat difungsikan untuk kepentingan semua mahluk hidup. Sehingga pendidikan, pengetahuan dan inovasi saling terhubung. Menurut realisme, pengetahuan terbentuk berkat bersatunya stimulus dan tanggapan tertentu menjadi satu, sedangkan menurut idealisme pengetahuan timbul karena adanya hubungan antara dunia kecil dan dunia besar (Surbakti, 2015: 3). Hal ini terangkum pada gambar 1. *The Knowledge Triangle* dimana adanya interaksi yang saling berkaitan antara pengetahuan, pendidikan dan inovasi.



Gambar 1. *The Knowledge Triangle*

Sikap peduli lingkungan pada heritage TNBBS merupakan keadaan internal seseorang terhadap lingkungan yang diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari untuk melestarikan, memperbaiki, dan mencegah permasalahan lingkungan. Sikap peduli lingkungan khususnya pada *heritage* alam penting untuk dimiliki setiap manusia demi menjaga kualitas dan keseimbangan lingkungan. Penjagaan, pengelolaan, dan pemeliharaan lingkungan hidup dengan sebaik-baiknya tidak lain demi kepentingan kelangsungan kehidupan manusia (Siahaan dalam Nugroho, 2016).

Sikap dan perilaku budi pekerti terbagi menjadi lima cakupan yaitu: (1) sikap dan perilaku dalam hubungannya dengan Tuhan; (2) sikap dan perilaku dalam hubungannya dengan diri sendiri; (3) sikap dan perilaku dalam keluarga; (4) sikap dan perilaku dalam hubungannya dengan masyarakat dan bangsa; (5) sikap dan perilaku dalam hubungannya dengan alam sekitar (Samani dan Hariyanto 2013: 46). Sikap peduli terhadap keberadaan heritage TNBBS termasuk dalam kewajiban terhadap alam lingkungan. Adapun aspek-aspek yang terkandung dalam kewajiban terhadap alam yaitu sikap kognisi (sikap yang berkenaan dengan wawasan atau pemahaman terhadap subjek), sikap afeksi yaitu sikap yang berkenaan dengan perasaan dalam menanggapi suatu subjek, sikap konasi yaitu sikap yang berkenaan dengan kecenderungan berbuat yang berhubungan dengan suatu objek.

Pada penelitian ini, peneliti hanya berfokus pada nilai atau dimensi yang sesuai dengan sikap peduli keberadaan heritage TNBBS. Adapun aspek-aspek tersebut adalah kognisi, afeksi, dan konasi. Selanjutnya, sikap-sikap tersebut dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Dimensi Sikap Peduli Keberadaan *Heritage* TNBBS

Variabel	Dimensi	Indikator
Sikap peduli akan keberadaan heritage TNBBS	Kognisi (pemahaman)	Pemahaman atau pengetahuan individu terhadap pentingnya keberadaan heritage TNBBS
		Pemahaman tentang pencemaran air di wilayah TNBBS
		Pemahaman tentang pencemaran udara di wilayah TNBBS
	Afeksi	Pemahaman tentang pencemaran tanah di wilayah TNBBS
		Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi

(perasaan)	dalam melakukan identifikasi mengenai kerusakan lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dari adanya dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS.
Konasi (perilaku)	Menggunakan secara bijaksana bahan-bahan yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan di sekitar TNBBS Menjaga/ melindungi lingkungan sekitar TNBBS Menanggulangi pencemaran lingkungan yang terjadi di TNBBS

Sumber : dimodifikasi dari (Sujana dan Ibrahim, 1989)

#### D. *Heritage* Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

UNESCO memberikan definisi “*heritage*” sebagai warisan (budaya) masa lalu, yang seharusnya dilestarikan dari generasi ke generasi karena memiliki nilai-nilai luhur. *Heritage* atau warisan dunia, adalah sesuatu yang diwariskan oleh leluhur untuk kita, berarti sudah semestinya kita yang menjaga, melindungi, dan melestarikannya. *Heritage* atau warisan dunia mendefinisikan identitas suatu bangsa yang diwariskan dari leluhur yang perlu dijaga dan dilestarikan. Berdasarkan pada jenis daya tariknya, warisan dapat digolongkan ke dalam warisan alam (taman nasional, kawasan lindung alam), warisan budaya hidup (mode, makanan, adat istiadat), warisan dibangun bangunan bersejarah, monument, kuno, reruntuhan), warisan industri (tekstil, batubara), pribadi warisan (kuburan, situs keagamaan) dan warisan gelap (tempat-tempat kekejaman, simbol kematian dan kesakitan) (Pendit C.U, 2015 : 71). Menurut UNESCO Indonesia memiliki beberapa *natural world heritage* seperti Taman Nasional Komodo, Taman Nasional Lorentz, Hutan Hujan Tropis Sumatera, Taman Nasional Ujung Kulon, dan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) terletak di pulau Sumatera yang merupakan kawasan lindung terbesar ketiga di pulau tersebut. Kawasan

yang memiliki luas 356.800 ha ini membentang di dua propinsi yaitu Propinsi Bengkulu hingga ujung Selatan Propinsi Lampung. Secara administratif TNBBS termasuk dalam Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Pesisir Barat dan Kabupaten Tanggamus Propinsi Lampung serta Kabupaten Bengkulu Selatan, Propinsi Bengkulu dengan koordinat geografis  $4^{\circ} 31' - 5^{\circ} 57' \text{ LS}$  dan  $103^{\circ} 34' - 104^{\circ} 43' \text{ BT}$  (Gaveau *et al.*, 2007).

Kawasan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai Taman Nasional melalui Surat Pernyataan Menteri Pertanian No. 736/Mentan/X/1982 tanggal 14 Oktober 1982 seluas 356.800 Ha. (Surat keterangan Menteri Pertanian 1982: 763) tersebut menyatakan bahwa Bukit Barisan Selatan ditetapkan menjadi taman nasional pada tahun 1982 sebagai respon dari pemerintah Indonesia terhadap keputusan kongres taman nasional dunia di Bali pada tahun 1982. Meskipun demikian, sejak masa kolonial Belanda sekitar tahun 1930an kawasan tersebut telah ditetapkan sebagai areal konservasi dengan tujuan untuk melindungi flora dan fauna yang meliputi kawasan Suaka Margasatwa Gunung Raya dengan luas 47.782 ha, Suaka Margasatwa Sumatera Selatan I dengan luas 324.494 ha, dan hutan lindung.

Menurut (Indrawan dalam Simatupang 2015) Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) merupakan salah satu cagar alam di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Kawasan yang terletak di ujung selatan dari rangkaian pegunungan Bukit Barisan yang terdiri dari tipe vegetasi hutan mangrove, hutan pantai, hutan tanah tropika sampai pegunungan di Sumatera. Hutan-hutan yang ada di TNBBS sebagian besar tergolong ke dalam hutan hujan tropis. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan merupakan aset Nasional yang harus dijaga kelestariannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian wilayah TNBBS yaitu dengan adanya usaha sadar perilaku sikap peduli lingkungan akan keberadaan *heritage* TNBBS tersebut.

Namun seiring berjalannya waktu kondisi di beberapa bagian TNBBS telah mengalami kerusakan akibat adanya kegiatan manusia (terutama perambahan dan *illegal logging*). Kerusakan tersebut ditandai dengan perubahan tutupan vegetasi menjadi tutupan vegetasi yang tidak sama dengan yang seharusnya. Karena kawasan TNBBS merupakan areal perlindungan perwakilan hutan hujan dataran rendah dan pegunungan maka secara alami TNBBS merupakan hutan primer. Akan tetapi, sebagian vegetasi tersebut sekarang telah menjadi hutan sekunder, semak belukar, kebun kopi, bahkan sebagian berupa tanah terbuka yang tidak bervegetasi sehingga terjadi penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi habitat serta fungsi lindungnya (Suyadi, 2011). Oleh karena itu penting adanya edukasi secara dini terhadap sikap peduli keberadaan heritage TNBBS agar tidak terjadi lagi penurunan keanekaragaman hayati dan fungsi habitat serta fungsi lindung dari Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Ini.

#### **E. Hasil Belajar Pengetahuan (Kognitif)**

Hasil belajar merupakan sesuatu yang dicapai atau diperoleh peserta didik dari proses belajar. (Suprihatiningrum 2016: 37) menjelaskan belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat (Bloom dalam Rusman, 2012: 12) yang menyatakan bahwa pada hakikatnya hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor.

Hasil belajar kognitif adalah tujuan pendidikan yang berhubungan dengan kemampuan intelektual atau kemampuan berpikir, seperti kemampuan mengingat dan kemampuan memecahkan masalah (Purwanto, 2009: 52). Ranah kognitif yaitu kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dikuasai karena menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan. Jadi dapat disimpulkan bahwa kognitif merupakan perkembangan perolehan suatu pengetahuan, penataan dan penggunaan pengetahuan yang berhubungan

dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan

Penguasaan materi merupakan kemampuan menyerap arti dari materi suatu bahan yang dipelajari. Penguasaan bukan hanya sekedar mengingat mengenai apa yang pernah dipelajari tetapi menguasai lebih dari itu, yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga bersifat dinamis (Arikunto, 2008: 115). Menurut (Sardiman, 2007: 22) penguasaan materi merupakan hasil belajar ranah kognitif. Ada beberapa teori yang berpendapat bahwa proses belajar itu pada prinsipnya bertumpu pada struktur kognitif, yakni penataan fakta, konsep serta prinsip-prinsip, sehingga membentuk satu kesatuan yang memiliki makna bagi subjek didik. Secara umum, belajar boleh dikatakan juga sebagai suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya, yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep ataupun teori.

(Daryanto, 2013: 101) Menyatakan bahwa proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi hingga pemanggilan kembali informasi ketika diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Dalam hubungan dengan satuan pelajaran, ranah kognitif memegang peranan paling utama. Tujuan utama pengajaran pada umumnya adalah peningkatan kemampuan siswa dalam aspek kognitif. Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang menurut taksonomi Bloom yakni: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai tiap aspek sebagaimana diberikan dalam Taksonomi Bloom:

- a) Mengingat (*Remember*) yaitu mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.
- b) Memahami (*Understand*) yaitu membangun makna dari pesan termasuk lisan, menulis dan komunikasi grafis. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi

uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanyasendiri.

- c) Mengaplikasikan (*Apply*) yaitu kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang baru dan konkrit.
- d) Menganalisis (*Analyze*) yaitu kemampuan seseorang untuk dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya. Pada tingkat analisis ini, peserta didik diharapkan dapat memahami dan sekaligus dapat memilah-milahnya menjadi bagian-bagian.
- e) Mengevaluasi (*Evaluate*) yaitu kemampuan seseorang untuk membuat suatu penilaian tentang suatu pernyataan, konsep, situasi, dan sebagainya berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kegiatan evaluasi dapat dilihat dari segi tujuannya, gagasannya, cara kerjanya, cara pemecahannya, metodenya, materinya, atau lainnya.
- f) Menciptakan (*Create*) yaitu suatu proses dimana seseorang dituntut untuk dapat menghasilkan sesuatu yang baru dengan jalan menggabungkan berbagai faktor yang ada.

## F. Ruang Lingkup Materi

Materi pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem dipelajari di tingkat SMP/MTs kelas VII pada semester II (genap). Materi ini memiliki keluasan dan kedalaman sebagai berikut :

Tabel 2. Keluasan dan kedalaman materi pencemaran lingkungan

<b>Kompetensi Dasar</b>	
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem.	
<b>Keluasan</b>	<b>Kedalaman</b>
1. Pencemaran lingkungan	1. Pengertian pencemaran lingkungan 2. Karakteristik lingkungan yang tercemar 3. Proses terjadinya pencemaran pada:

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air</li> <li>• Udara</li> <li>• tanah</li> </ul>
	4. Faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran lingkungan
	5. Macam-macam polutan yang menyebabkan pencemaran lingkungan
2. Dampak pencemaran lingkungan bagi ekosistem	<hr/> 1. Dampak pencemaran air terhadap ekosistem 2. Dampak pencemaran udara terhadap ekosistem 3. Dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem <hr/>

Kajian konsep materi pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem ditinjau dari buku IPA terpadu kelas 7 kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 karangan (Kemendikbud, 2017).

#### A. Pencemaran Lingkungan

##### 1. Pengertian Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia. Akibatnya, kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

##### 2. Karakteristik Lingkungan yang Tercemar

Karakteristik pencemaran air yaitu air sudah berubah, baik warna, bau, derajat keasamannya (pH), maupun rasanya. Air yang tercemar adalah air yang apabila terjadi penyimpangan sifatsifat air dari keadaan normalnya. Karakteristik pencemaran udara yaitu udara menjadi berwarna, udara menjadi berbau, udara memiliki suhu yang tinggi dan sesak nafas ketika terhirup. Karakteristik pencemaran tanah yaitu tanah tidak subur, pH dibawah 6 (tanah asam) atau pH diatas 8 (tanah basa), berbau busuk, kering, mengandung logam berat dan mengandung sampah anorganik.

##### 3. Proses Terjadinya Pencemaran Lingkungan

###### a) Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Upaya penanggulangan pencemaran air dengan cara pengolahan air limbah yang dapat dilakukan adalah pembuatan kolam stabilisasi, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan pengelolaan *Excreta (Human Excreta)*.

b) Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah suatu kondisi dimana udara mengandung senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi dalam jumlah yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, hewan ataupun tumbuhan.

c) Pencemaran tanah

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Upaya penanggulangan pencemaran tanah dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pembersihan *on-site* (pembersihan di lokasi) dan pembersihan *off-site* (meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman).

4. Faktor-faktor yang menyebabkan pencemaran lingkungan

Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan kegiatan manusia (populasi) dan bukan dari kegiatan perorangan (individu). Selain itu, pencemaran dapat diakibatkan oleh faktor alam, contohnya gunung meletus yang menimbulkan abu vulkanik, seperti meletusnya Gunung Merapi. Pencemaran lingkungan terdapat tiga macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah.

5. Macam-macam polutan yang menyebabkan pencemaran lingkungan

Sumber pencemaran lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air yaitu berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga dan limbah pertanian. Sumber pencemaran lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara dan tanah yaitu berasal dari aktivitas alam dan aktivitas manusia.

## B. Dampak Pencemaran Lingkungan Bagi Ekosistem

### 1. Dampak pencemaran air terhadap ekosistem

Pencemaran air dapat mengakibatkan dampak seperti penurunan kualitas air, gangguan kesehatan, pemekatan hayati, mempercepat kerusakan benda serta mengganggu pemandangan.

### 2. Dampak pencemaran udara terhadap ekosistem

Dampak pencemaran udara adalah dapat menimbulkan berbagai penyakit, mematikan tanaman, memicu terjadinya efek rumah kaca serta rusaknya lapisan ozon.

### 3. Dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem

Beberapa dampak lingkungan yang disebabkan oleh pencemaran tanah ialah 1) Hilangnya Keanekaragaman Hayati, Paparan polutan yang berbahaya dapat mematikan sejumlah jenis tanaman atau hewan sehingga terjadi kelangkaan spesies. 2) Menurunkan Kesuburan Tanah Hilangnya biota-biota atau mikroflora tanah dapat menyebabkan tanah menjadi tidak subur seperti sedia kala. 3) Perubahan Struktur Tanah, Struktur tanah dapat mengalami perubahan apabila terdapat polutan yang mematikan komponen penting dalam tanah.

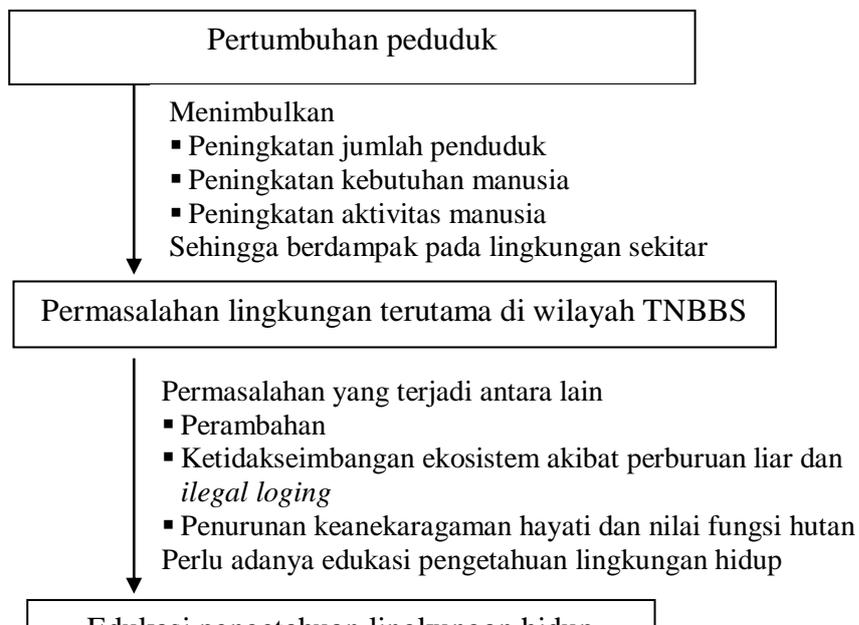
## G. Kerangka Pikir

Pertumbuhan penduduk yang pesat, aktivitas manusia yang cenderung destruktif, serta pembangunan yang kurang bijaksana, menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Secara fisik alam dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia dalam mengupayakan kehidupan yang lebih baik dan sehat dan dapat terjadi sebaliknya, apabila pemanfaatannya tidak digunakan sesuai dengan kemampuan serta melihat situasinya.

TNBBS telah mengalami kerusakan akibat adanya kegiatan manusia (terutama perambahan dan *illegal logging*). Kerusakan tersebut ditandai dengan perubahan tutupan vegetasi menjadi tutupan vegetasi yang tidak sama dengan yang seharusnya. Maka dari itu perlu adanya pengetahuan tentang lingkungan hidup agar dapat menumbuhkan rasa peduli lingkungan akan

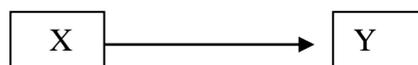
keberadaan heritage TNBBS. Pengetahuan lingkungan hidup dapat diperoleh melalui Pendidikan Lingkungan Hidup secara formal maupun informal. Pengetahuan dan sikap memiliki hubungan satu sama lain, apabila seseorang telah memiliki pengetahuan tentang sesuatu maka akan bersikap sesuai dengan apa yang telah mereka ketahui sehingga pengetahuan lingkungan hidup yang baik akan menciptakan sikap peduli lingkungan hidup yang baik pula.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap peduli lingkungan akan keberadaan heritage TNBBS adalah dengan menggunakan model *discovery learning*. Model *discovery learning* menekankan kepada peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran agar peserta didik mampu menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran yang dilakukan dan pendidik bertindak sebagai fasilitator. Pengoptimalan hasil belajar siswa melalui penerapan model *Discovery Learning* pada materi pencemaran lingkungan masih memerlukan media perangsang yang membuat siswa menjadi lebih ikut masuk dan berperan aktif dalam pembelajaran, salah satunya adalah *Biocard*. Media *Biocard* yang merupakan pengembangan dari media visual yang berupa kartu yang didalamnya terdapat konsep atau materi atau juga kata kunci yang akan diajarkan (Nurfitriyah dalam Yusriana, dkk, 2017: 2). Dengan adanya penerapan model *discovery learning* berbantuan media *biocard* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap peduli akan keberadaan heritage TNBBS. Berikut merupakan bagan kerangka pikir peneliti secara ringkas :



Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yakni model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *biocard*, sedangkan variabel terikat 1 yakni sikap peduli akan keberadaan heritage TNBBS dan variabel terikat 2 yaitu hasil belajar kognitif. Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *biocard* (X) akan mempengaruhi sikap peduli akan keberadaan heritage TNBBS (Y1) dan hasil belajar (Y2). Berikut merupakan hubungan antar variabel



Gambar 3. Hubungan Antar Variabel

Keterangan:

X : Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Media *Biocard*

Y1: Sikap Peduli Keberadaan *Heritage* TNBBS

## H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pikir di atas maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS pada peserta didik.  
 $H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS pada peserta didik.
2.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.
3.  $H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 di SMP Negeri 1 Suoh yang beralamatkan di desa Suka Marga, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat.

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMP Negeri 1 Suoh kelas VII, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat tahun ajaran 2020/2021. Kemudian dari populasi tersebut diambil dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan kelas kontrol. Pengambilan sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013: 68). Pertimbangan yang dipilih oleh peneliti yaitu memilih kelas yang peserta didiknya aktif dalam mengikuti pembelajaran sehingga peneliti berkonsultasi dengan guru mata pelajaran IPA dan didapatkan kelas VII A dan VII B sebagai sampel penelitian.

#### C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimental semu. Peneliti melakukan manipulasi perlakuan pada kelompok eksperimental dan memberikan perlakuan biasa terhadap kelompok kontrol. Peneliti memilih dua kelompok yang dinilai sangat kecil memiliki perbedaan kondisi yang berarti, lalu peneliti memberikan *pretest* pada kedua kelompok, setelah itu peneliti memberikan perlakuan eksperimental kepada salah satu kelompok, lalu peneliti memberikan *posttest* yang sama dengan yang diberikan sebelum

pembelajaran, terakhir peneliti membandingkan perbedaan skor tes antara kedua kelompok tersebut (Hasnunidah, 2017: 54).

Alasan peneliti menggunakan desain ini karena penempatan subyek ke dalam kelompok tidak dilakukan secara acak namun subyek sudah berada dalam kelompok sebelum adanya penelitian yaitu kelompok kelas VII yang terdapat di SMP N 1 Suoh. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media *Biocard* dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* tanpa bantuan media. Kedua kelompok sampel yang berbeda dalam variabel relevan tertentu akan mempengaruhi variabel terikat. Berikut merupakan gambaran dari desain penelitian yang dipilih oleh peneliti.

Tabel 3. Desain penelitian *pretest-posttest* kelompok non-ekuivalen

Kelompok	Pretest	Variabel bebas	Posttest
E	Y1	X	Y2
C	Y1	-	Y2

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

C : Kelas Kontrol (Model pembelajaran *Discovery Learning*)

Y1: *Pretest*

X : Perlakuan pada kelas Eksperimen (Model pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Media *Biocard*)

Y2 : *Posttest*

Sedangkan untuk mengukur sikap peduli lingkungan akan keberadaan heritage TNBBS diberikan angket yang akan diisi oleh peserta didik.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat tiga tahapan yang dilakukan yakni pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan tahap akhir. Adapun langkah-langkah dari ketiga tahapan tersebut yaitu:

##### **1. Pelaksanaan Penelitian**

Setelah tahap pra penelitian, kemudian dilanjutkan pada tahap pelaksanaan penelitian, adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian:

Pembuatan instrumen dengan validasi dan reabilitas sbb

Setelah dilakukan uji validitas instrumen tes pada beberapa siswa dan dianalisis menggunakan aplikasi *SPSS 22.0* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Uji Validitas Kognitif

Keterangan	Nomor Soal	Kategori
Soal Tes	2,3,4,5,6,9,11,12,13,15, 16,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27,30, 32,33,34,35,36,37,38,39,40	Valid
	1,7,8,10,14,18,28,29,31, 35	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji validitas soal tes pengetahuan pencemaran lingkungan didapatkan jumlah soal yang valid sebanyak 30 dengan nomor soal yang tertera pada tabel.

Soal yang digunakan dalam penelitian yang terbukti valid sudah mewakili masing-masing dari indikator, indikator pertama mendefinisikan pengertian pencemaran air (soal nomor 2), menganalisis karakteristik lingkungan yang tercemar (soal nomor 3,4,5), menganalisis proses terjadinya pencemaran air (soal nomor 6), menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran air (soal nomor 9,11,12), menganalisis dampak pencemaran air terhadap ekosistem air (soal nomor 13,15,16,17), menganalisis proses terjadinya pencemaran udara (soal nomor 19), menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara (soal nomor 20,21,22,23), menganalisis dampak pencemaran udara terhadap ekosistem (soal nomor 24,25,26,27), menganalisis proses terjadinya pencemaran tanah (soal nomor 30), menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah (soal nomor 32,33,34), menganalisis dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem (soal nomor 36,37,38,39,40).

Soal tes tersebar dalam beberapa tingkat kognitif diantaranya tingkat C1(Soal nomor 30), C2 (soal nomor 9,19), C3 (soal nomor 3,6,17,27,34, 36), C4 (soal nomor 4,5,11,13,15,16,20,21,23,25,26,32,37,38, 39), C5 (soal nomor 2,12,22,24,33,40) yang semuanya berjumlah menjadi 30 soal yang valid, untuk soal yang tidak valid maka tidak digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.1. Hasil Validitas Angket Sikap

<b>Keterangan</b>	<b>Nomor Angket</b>	<b>Kategori</b>
Angket Sikap	1,4,5,9,10,11,12,14,15,16,17,18, 19,21,22,23,24,27,31,33,34,35,36,37,40,41,42,43,44,45	Valid
	2,3,6,7,8,13,20,25,26,28,29,30,32,38,39	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji validitas angket sikap peduli heritage TNBBS didapatkan jumlah pernyataan angket yang valid sebanyak 30 dengan nomor angket yang tertera pada tabel.

Angket yang telah diuji kevalidannya dan ternyata hasilnya valid juga telah mewakili 3 dimensi sikap peduli heritage TNBBS yaitu aspek kognisi (angket nomor 1,4,5,9,10,11,12, 14,15,16, 17,18,19), afeksi (angket nomor 21,22,23,26,27) dan konasi (angket nomor 31,33,34,35,36,37,40,41,42,43, 44,45). Sehingga didapatkan jumlah angket yang valid yaitu 30 butir angket, sedangkan angket yang tidak valid maka tidak digunakan dalam penelitian.

### Uji Reliabilitas

Setelah uji validitas, dilakukan uji reliabilitas yang digunakan untuk melihat sejauh mana instrumen tes dapat dipercaya dalam suatu penelitian. Suatu instrumen tes dikatakan reliabel jika tes tersebut menunjukkan suatu ketetapan. Instrumen yang terpercaya akan menghasilkan data yang dapat

dipercaya juga. Nilai-nilai untuk pengujian reliabilitas berasal dari skor-skor item angket yang valid, item yang tidak valid tidak dilibatkan dalam pengujian reliabilitas. Tingkat reliabilitas instrumen dapat dikonsultasikan dengan  $r$  tabel untuk menentukan tingkat reliabilitasnya. Jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka instrumen tersebut reliabel, sementara jika  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel maka instrument tersebut tidak reliabel (Ghozali, 2002: 133). Uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan *SPSS*. Kriteria realibilitas terdapat pada Tabel berikut.

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen pretest dan postest serta angket sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS kepada peserta didik. Setelah dilakuka uji reliabilitas pada instrumen didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 3.2. Hasil Uji Reliabilitas Kogntif

<b>Keterangan</b>	<b>Reliabilitas</b>	<b>Tingkat Reliabilitas</b>
Soal Tes	,924	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai reliabilitas pada soal tes kognitif sebesar 0,924 dengan tingkat kriteria reliabilitas sangat tinggi.

Tabel 15. Hasil Uji Reliabilitas Angket Sikap

<b>Keterangan</b>	<b>Reliabilitas</b>	<b>Tingkat Reliabilitas</b>
Angket Sikap	,897	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai reliabilitas pada angket sikap peduli *heritage* TNBBS sebesar 0,897 dengan tingkat kriteria reliabilitas sangat tinggi.

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Adapun Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah: sebaran angket pada kelas eksperimen

## E. Teknik Analisis Data

Data sikap peduli keberadaan *heritage* TNBBS dan hasil belajar kognitif yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian diuji statistik dengan menggunakan uji *ANOVA one-way* dengan aplikasi *SPSS*. Sebelum melakukan uji tersebut, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

### 1. Uji Homogenitas

### 2. Uji Hipotesis ANOVA

Hipotesis yang diajukan yaitu

1.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap sikap peduli akan keberadaan *heritage* TNBBS pada peserta didik.

$H_1$  : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap sikap peduli akan keberadaan *heritage* TNBBS pada peserta didik.

2.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas yang lain.

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas yang lain.

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel yang meliputi variabel bebas (*independent variable*) yaitu penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Biocard* yang berupa data hasil belajar kognitif (X) dan variabel terikat (*dependent variable*) yaitu sikap Peduli *Heritage* TNBBS (Y). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP N 1 Suoh diperoleh data nilai sikap *peduli heritage TNBBS* dan nilai hasil belajar kognitif kelas eksperimen dan kontrol dengan perbandingan sebagai berikut sebagai berikut.

Tabel 4.1. Hasil Sikap Peduli *Heritage* TNBBS dan kognitif Belajar Siswa

Keterangan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Sikap Peduli <i>Heritage</i> TNBBS	Hasil Belajar Kognitif	Sikap Peduli <i>Heritage</i> TNBBS	Hasil Belajar Kognitif
N	30	30	30	30
Mean	84,57	82,77	76,10	75,67
Sd	5,315	5,348	6,316	9,553
Nilai min	72	73	66	53
Nilai max	95	96	89	96

Keterangan: n= Jumlah peserta didik; *Mean*= Rata-Rata; *Sd*= Standar deviasi; Nilai min= Nilai terendah; Nilai max=Nilai tertinggi

Berdasarkan hasil perbandingan tersebut didapatkan data bahwa di kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata paling tinggi yaitu 84,57 untuk nilai sikap dan 82,77 untuk nilai hasil belajar kognitif sedangkan di kelas kontrol nilai sikap 76,10 dan nilai hasil belajar kognitif 75,67, hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *biocard*.

#### 1. Uji Prasyarat

- Sikap Peduli *Heritage* TNBBS

Sikap peduli *heritage* TNBBS peserta didik diperoleh dari hasil angket sikap peduli *heritage* TNBBS yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kontrol. Setelah mengetahui rata-rata nilai sikap peduli *heritage* TNBBS kedua kelompok, maka dilakukan uji prasyarat hipotesis yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan pada nilai sikap peduli *heritage* TNBBS pada masing-masing kelompok. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *One-sample Kolmogorov - Smirnov Tets*.

Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas Sikap Peduli *Heritage* TNBBS

Kelas	<i>One-Sample Kolmogorov Smirnov Test</i>			
	N	mean	sd	Sig
Eksperimen	30	84,57	5,315	0,200
Kontrol	30	76,10	6,316	0,127

Keterangan: n= Jumlah peserta didik; *Mean*= Rata-Rata; *Sd*= Standar deviasi

Keputusan hasil uji normalitas yaitu H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti bahwa data berasal dari sampel yang berdistribusi normal karena  $\text{sig} > 0,05$ . Hasil uji normalitas nilai kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal.

Selanjutnya setelah data diketahui berdistribusi normal dilakukan uji homogenitas yang menggunakan uji *Levene's Tets of Equality of Error Variances*.

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Sikap Peduli *Heritage* TNBBS

Jenis data	<i>Levene's Test of Equality of Error Variance</i>			
	F	df1	Df2	Sig
Sikap peduli <i>heritage</i> TNBBS	2,29	1	58	0,142

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa keputusan uji homogenitas yaitu, H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti varian antar variabel nilai sikap peduli *heritage* peserta didik adalah homogen karena  $\text{sig} > 0,05$ . Hasil uji homogenitas nilai sikap peduli *heritage* TNBBS peserta didik menunjukkan bahwa nilai-nilai statistik F adalah  $F = 2,29$  dengan signifikansi 0,142 lebih besar dari 0,05 yang berarti varian antar variabel nilai sikap peduli *heritage* TNBS peserta didik adalah homogen.

### b. Hasil belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif peserta didik peserta didik diperoleh dari hasil nilai tes yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kontrol Setelah didapat data nilai hasil belajar kognitif pada masing-masing kelompok kelas, selanjutnya dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *One-sample Kolmogorov - Smirnov Tests*.

Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

Kelas	<i>One-Sample Kolmogorov Smirnov Test</i>			
	N	mean	sd	Sig
Eksperimen	30	82,77	5,348	0,086
Kontrol	30	75,67	9,553	0,200

Keterangan: n= Jumlah peserta didik; Mean= Rata-Rata; Sd= Standar deviasi

Keputusan hasil uji normalitas yaitu H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti bahwa data berasal dari sampel yang berdistribusi normal karena  $\text{sig} > 0,05$ . Hasil uji normalitas nilai kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yang berarti data berdistribusi normal.

Selanjutnya setelah data diketahui berdistribusi normal dilakukan uji homogenitas yang menggunakan uji *Levene's Tests of Equality of Error Variances*.

Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif

Jenis data	<i>Levene's Test of Equality of Error Variance</i>			
	F	df1	Df2	Sig
Hasil belajar kognitif	2,367	1	0,58	0,129

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa keputusan uji homogenitas yaitu, H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti varian antar variabel nilai sikap *responsibility* ekosistem peserta didik adalah homogen karena  $\text{sig} > 0,05$ . Hasil uji homogenitas nilai hasil belajar kognitif peserta didik menunjukkan bahwa nilai-nilai statistik F adalah F= 2,367 dengan signifikansi 0,129 lebih besar dari 0,05 yang berarti varian antar variabel nilai hasil belajar kognitif peserta didik adalah homogen.

## 2. Uji Hipotesis

- a. Uji Pengaruh Penerapan Model *Discovery Learning Berbantuan Biocard* Terhadap Sikap Peduli *Heritage* TNBBS Peserta Didik.

Setelah uji prasyarat terpenuhi maka dilakukan hipotesis pertama yaitu dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan model *Discovery Learning berbantuan biocard* terhadap sikap peduli heritage TNBBS peserta didik. Dan didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4.6. Hasil Uji *One Way ANOVA* Sikap Peduli *Heritage* TNBBS

Jenis data	f	Df	Sig
Sikap peduli heritage TNBBS	31,560	1	0,000

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa hasil keputusan uji : H1 diterima dan H0 ditolak, dimana hasil uji rata-rata nilai sikap peduli heritage TNBBS dengan nilai sig  $0,000 < 0,05$  artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* terhadap sikap peduli heritage TNBBS.

- b. Uji Pengaruh Penerapan Model *Discovery Learning Berbantuan Biocard* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Setelah uji prasyarat terpenuhi maka dilakukan hipotesis kedua yaitu dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dan didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4.7 . Hasil Uji *One Way ANOVA* Hasil Belajar Kognitif

Jenis Data	F	df	Sig
Hasil Belajar Kognitif	12,617	1	0,001

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa hasil keputusan uji : H1 diterima dan H0 ditolak, dimana hasil uji rata-rata nilai hasil belajar kognitif dengan nilai sig  $0,001 < 0,05$  artinya terdapat pengaruh yang

signifikan antara penerapan model *Discovery Learning berbantuan biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

c. Dimensi Sikap Peduli Heritage TNBBS

Untuk mengetahui dimensi mana yang paling dikuasai peserta didik untuk meningkatkan sikap peduli *heritage* TNBBS dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.8. Nilai Sikap Peduli Heritage TNBBS Berdasarkan Dimensi Sikap Peduli

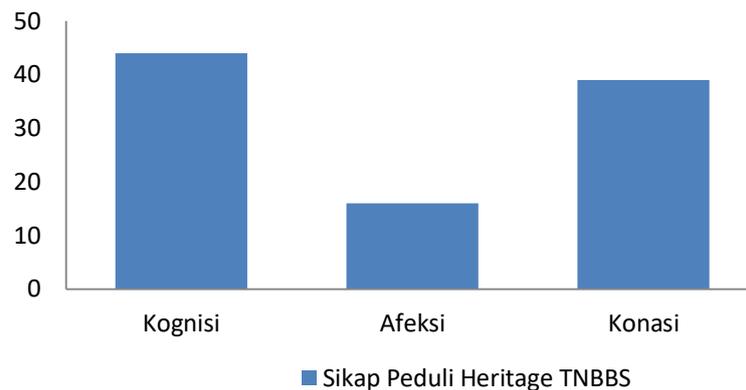
No	Dimensi <i>Heritage</i>	Sikap Peduli	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Kognisi		88	78
2	Afeksi		82	77
3	Konasi		81	76

Setelah mengetahui nilai masing-masing dimensi sikap peduli heritage TNBBS pada kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan perhitungan persentase tiap dimensi dan didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 4.9. Persentase Sikap Peduli Heritage TNBBS Berdasarkan Dimensi Sikap Peduli

No	Dimensi <i>Heritage</i>	Sikap Peduli	Jumlah Total	Persentase
1	Kognisi		2579	44.50%
2	Afeksi		956	16.49%
3	Konasi		2261	39.01%

Hasil rata-rata nilai sikap peduli heritage TNBBS berdasarkan dimensi sikap (Tabel 27) menunjukkan bahwa setiap dimensi pada kelompok kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sikap peduli *heritage* TNBBS lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Untuk dimensi yang memperoleh nilai paling tinggi yaitu pada dimensi “kognisi” dengan nilai 88 untuk kelompok eksperimen dan nilai 78 pada kelompok kontrol. Berikut merupakan grafik dari persentase sikap



Hasil persentase setiap aspek menunjukkan persentase yaitu pada aspek kognisi 44,50%, aspek afeksi 16,49%, dan aspek konasi 39,01%. Artinya dimensi yang paling dikuasai peserta didik dalam meningkatkan sikap peduli adalah dimensi “Kognisi”.

## B. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian dilakukan agar dapat memberikan penjelasan dan gambaran sehingga dapat memberikan pemahaman mengenai hasil penelitian ini. Pembahasan berisikan kajian mengenai hasil temuan yang berhubungan dengan penelitian sehingga dapat diketahui terdapat pengaruh atau tidak antara model *Discovery Learning* berbantuan media *biocard* terhadap sikap peduli *heritage* TNBBS dan hasil belajar kognitif.

### 1. Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan *Biocard* Terhadap Sikap Peduli *Heritage* TNBBS

Sikap peduli *heritage* TNBBS perlu ditumbuhkan sejak dini pada peserta didik karena sekarang ini banyak aktivitas manusia untuk memenuhi kebutuhannya yang merusak lingkungan sekitar termasuk kawasan TNBBS maka dari itu perlu adanya edukasi secara dini mengenai pentingnya sikap peduli *heritage* TNBBS. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *biocard* untuk melihat apakah ada pengaruh model tersebut terhadap sikap peduli *heritage* TNBBS dan hasil belajar kognitif peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pengaruh model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* terhadap sikap peduli *heritage* TNBBS menggunakan uji *ANOVA* dengan signifikansi 5% pada (Tabel 27), menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* berpengaruh terhadap sikap peduli *heritage* peserta didik akan keberadaan *heritage* TNBBS. Hal ini dapat terjadi karena pada proses pembelajarannya peneliti menerapkan model *discovery learning* berbantuan *biocard*. Pada saat pembelajaran peserta didik dilatih untuk dapat menemukan konsep melalui permasalahan pencemaran lingkungan yang terdapat pada LKPD dengan bantuan *biocard* yang tentunya dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*.

Pada tahap pemberian rangsang (*stimulation*) peserta didik diperlihatkan *biocard* yang berisikan gambar kerusakan atau pencemaran lingkungan yang sering terjadi, terutama pencemaran lingkungan yang ada di wilayah tempat tinggalnya seperti disekitar *heritage* TNBBS, hal ini akan membuat peserta didik lebih memahami tentang permasalahan lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS lalu peserta didik meletakkan *biocard* yang mereka pilih ke dalam kolom di LKPD yang sesuai dengan perintah di LKPD. Pada tahap ini pengetahuan awal peserta didik mengenai pencemaran lingkungan sudah mulai terlihat yang ditandai dengan meletakkan *biocard* ke dalam kolom yang tepat.

Pada tahap identifikasi masalah (*problem steatment*), peserta didik mengamati *biocard* yang telah mereka pilih, setelah itu peserta didik diminta untuk mengidentifikasi perbedaan dari beberapa *biocard* yang telah mereka pilih untuk menentukan *biocard* mana yang berisikan lingkungan yang sudah tercemar dan belum tercemar. Pada tahap ini peserta didik terlihat sangat berpartisipasi aktif di setiap kelompok sehingga dapat menuliskan perbedaan dari beberapa *biocard* yang telah mereka pilih dengan cukup baik yang berarti peserta didik mulai memahami pentingnya peduli terhadap *heritage* TNBBS. Pada tahap pengumpulan data (*data collection*) dan pengolahan data (*data processing*) peserta didik dilatih untuk mengumpulkan data berdasarkan

permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Peserta didik mengumpulkan dan mengolah data mengenai bagaimana karakteristik lingkungan tercemar dan belum tercemar, bagaimana proses terjadinya pencemaran, faktor apa saja yang menyebabkan pencemaran terjadi, dampak apa saja yang ditimbulkan dari pencemaran, serta bagaimana cara mencegah dan mengatasi lingkungan yang sudah tercemar terutama di wilayah *heritage* TNBBS. Pada tahap ini peserta didik berdiskusi di dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi dengan menggunakan studi literatur yang tersedia, hal ini membuat peserta didik aktif bekerjasama dalam kelompok untuk menemukan konsep tentang pencemaran lingkungan. Sikap peduli terhadap *heritage* TNBBS peserta didik di tahap ini sudah mulai muncul yang ditandai dengan cara menjawab pertanyaan yang ada di LKPD menghubungkan dengan perilaku sehari-hari untuk selalu menjaga lingkungan di sekitar TNBBS seperti tidak boleh membuang sampah di sekitar sungai TNBBS, tidak melakukan pembakaran hutan wilayah TNBBS dan tidak menebang pohon secara *illegal* di kawasan TNBBS. Hal ini sesuai dengan peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Habibie (2020: 21-26) menunjukkan bahwa adanya hubungan antara pengetahuan dan efikasi diri dengan perilaku terhadap lingkungan, dengan kesimpulan semakin tinggi pengetahuan lingkungan maka akan semakin baik pula perilaku atau sikap terhadap lingkungan.

Dalam proses pendidikan melalui penerapan model pembelajaran yang efektif yaitu *Discovery Learning* dengan bantuan *Biocard* akan menghasilkan *output* berupa pengetahuan yang merupakan hasil belajar kognitif yang baik. Perolehan pengetahuan yang baik ini akan mempengaruhi terciptanya inovasi. Dimana inovasi yang dimaksud dalam hal ini adalah dalam bidang sosial salah satunya adalah sikap peduli terhadap *heritage*. Hal juga ini sejalan dengan pernyataan Woolfolk (1993: 239) yang menyatakan bahwa pengetahuan sebagai hasil kegiatan belajar, lebih dari sekedar produk akhir dari pembelajaran sebelumnya tetapi juga menjadi pedoman pembelajaran baru. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa manusia memperoleh

pengetahuan melalui kegiatan belajar, dan pengetahuan yang telah dimiliki seseorang menjadi pedoman dalam mempelajari pengetahuan baru. Hal ini berarti bahwa terdapat kaitan antara pengetahuan yang satu dengan pengetahuan lainnya, dan saling melengkapi. Pengetahuan lainnya pada penelitian ini diartikan sebagai sikap dimana pengetahuan dan sikap memiliki hubungan yang saling berkaitan.

Pada tahap verifikasi, peserta didik dilatih untuk berdiskusi di dalam kelompok untuk mengambil keputusan mengenai permasalahan pencemaran lingkungan yang disajikan pada LKPD dengan bantuan *biocard*. Menurut Syah (2004: 244) pada tahap pembuktian atau *verification*, peserta didik melaksanakan pemeriksaan secara cermat berdasarkan data yang telah didapatkan. Pada tahap ini peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan melakukan pemeriksaan data untuk membuktikan kebenaran dari jawaban berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data serta hasil studi literatur. Pada tahap ini semua anggota kelompok harus ikut berpartisipasi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahap ini juga peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelompok lain sehingga dapat diketahui adanya sikap peduli *heritage* TNBBS yang dimunculkan yang ditandai dengan peserta didik menunjukkan gambar *biocard* yang mereka pilih lalu menjelaskan bagaimana proses terjadinya pencemaran lingkungan yang terjadi di air, udara dan tanah, faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya pencemaran, hingga dampak dan upaya dalam mengatasi terjadinya pencemaran lingkungan di wilayah *heritage* TNBBS.

Pada saat presentasi peserta didik telah menunjukkan adanya sikap peduli *heritage* TNBBS yang ditandai dengan harus selalu menjaga kawasan TNBBS seperti harus menegur warga sekitar yang membuka lahan di sekitar TNBBS dengan cara pembakaran hutan, mengurangi aktivitas mencuci baju atau motor disekitar sungai TNBBS karena deterjen yang digunakan dapat merusak ekosistem sungai, serta melaporkan perusahaan yang membuang

limbah pabrik sembarangan ke hutan TNBBS karena dapat mencemari tanah di sekitar TNBBS.

Pada tahap generalisasi, peserta didik dilatih untuk menarik kesimpulan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilalui sebelumnya sehingga menemukan konsep mengenai pencemaran lingkungan, karakteristik dari lingkungan yang tercemar, proses terjadinya pencemaran lingkungan, faktor penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, dampak dari pencemaran lingkungan serta upaya dalam mengatasi terjadinya pencemaran lingkungan. Pada tahap ini pendidik juga ikut membantu peserta didik dalam melakukan penarikan kesimpulan.

Dalam proses pembelajaran model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* peserta didik pada kelas eksperimen diarahkan untuk menemukan suatu konsep pembelajaran dengan menggunakan bantuan berupa *biocard*. Peserta didik mengamati *biocard* yang berisikan gambar permasalahan lingkungan di sekitar TNBBS. Dengan adanya media bantu berupa *biocard* akan membuat peserta didik lebih paham mengenai apa itu pencemaran lingkungan dan pentingnya menjaga lingkungan yang ada disekitarnya khususnya di daerah *heritage* TNBBS sehingga dapat menumbuhkan sikap peduli terhadap *heritage* TNBBS. Pendapat Hosnan (2014: 284) mengenai karakteristik pembelajaran *discovery learning*, diantaranya mendorong terjadinya kemandirian dan inisiatif belajar pada siswa, memandang siswa sebagai pencipta kemauan dan tujuan yang ingin dicapai (menumbuhkan sikap peduli *heritage* TNBBS), berpandangan bahwa belajar merupakan suatu proses bukan menekan pada hasil, mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan, menghargai peranan pengalaman kritis dalam belajar. Sedangkan Suparno dalam Butar (2015: 2) mengungkapkan bahwa adanya media pembelajaran yaitu *Biocard* dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dengan menerapkan sistem belajar sambil bermain sehingga dapat menciptakan suasana menyenangkan dalam proses pembelajaran dibanding dengan pembelajaran yang hanya memperhatikan dan mendengarkan ceramah guru.

Sehingga penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* dimungkinkan dapat memberikan kontribusi terhadap pembentukan sikap peduli *heritage* peserta didik.

Selain mengukur sikap peduli *heritage* TNBBS peneliti juga mengukur hasil belajar kognitif peserta didik dan didapatkan hasil analisis pengaruh model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik menggunakan uji *ANOVA* dengan signifikansi 5% pada (Tabel 28), menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig yang didapatkan pada uji *ANOVA* yaitu 0,001 kurang dari 0,05 yang berarti bahwa terdapat pengaruh penggunaan model *Discovery learning* berbantuan *biocard* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Syarif, 2015), model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang membuat siswa aktif untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip yang sedang dipelajari. Model pembelajaran *Discovery Learning* sangat banyak memberikan perubahan kepada siswa, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Mubarok dan Sulisty, 2014) bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa dan memiliki respon baik terhadap penerapan model pembelajaran tersebut. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Putrayasa, dkk, 2014) menunjukkan bahwa pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Sehingga pada akhirnya akan mewujudkan kondisi siswa yang aktif dalam kegiatan belajar, meningkatkan aktivitas peserta didik selama pembelajaran.

Di dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen peserta didik lebih banyak menggunakan waktu untuk memahami materi sehingga menyebabkan peserta didik lebih termotivasi dan aktif dalam mengeluarkan pendapat dan ide mereka, seperti tidak sungkan dalam mengeluarkan pendapat, bertanya,

dan menjawab pertanyaan. Hal ini dikarenakan pada kelas kontrol menggunakan *biocard* sebagai media alternatif pembelajaran yang dapat dimainkan oleh peserta didik, dengan media *biocard* tersebut peserta didik lebih aktif mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, mengumpulkan informasi, bekerja sama, dan peserta didik aktif dalam mengonstruksikan pengetahuan melalui suatu masalah yang disajikan sesuai dengan situasi kehidupan nyata mereka. Sedangkan pada kelas kontrol yang tidak menggunakan media *biocard*, peserta didik lebih banyak bermain namun bukan tentang pembelajaran dan kurang serius dalam belajar sehingga menyebabkan peserta didik kurang termotivasi dalam belajar seperti siswa lebih banyak yang mengobrol sendiri dibelakang dan kurang memberikan partisipasi (aktif) dalam proses pembelajaran.

Hal ini sesuai dengan pendapat (Yuliani, 2016) dengan menggunakan media *biocards* dapat membantu dan mempermudah peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Aktifitas menemukan, menuliskan dan mempresentasikan dalam diskusi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi dan kemampuan dalam diri mereka sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Menurut (Istiani, 2012) penggunaan media *biocards* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari hasil tes yang diberikan setelah peserta didik diajarkan menggunakan media *biocards*. Penggunaan media *biocards* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan interaksi yang terjadi dalam diskusi, sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai secara optimal. Menurut Briggs dalam (Sudjana, 2004), media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Menurut Brown dalam (Sudjana, 2002) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Pendapat Schram dalam (Suparno, 2007) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.

## 2. Dimensi Sikap Peduli Pada *Heritage* TNBBS

Sikap peduli pada *heritage* TNBBS peserta didik dapat diukur dari 3 dimensi yaitu kognisi, afeksi, dan konasi. Setelah dilakukan perhitungan (Tabel 29) didapatkan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dimensi yang memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu dimensi kognisi dengan nilai 88 pada kelas eksperimen dan 78 pada kelas kontrol, selain itu persentase paling tinggi juga terdapat pada dimensi afeksi dengan perolehan 44,50%. Sikap kognisi adalah suatu kepercayaan dan pemahaman seorang individu pada suatu objek melalui proses melihat, mendengar dan merasakan. Kepercayaan dan pemahaman yang terbentuk memberikan informasi dan pengetahuan mengenai objek tersebut (Widoyoko, 2004: 38-39). Hal ini berarti peserta didik sudah memiliki pemahaman atau pengetahuan mengenai TNBBS yang dijadikan sebagai warisan dunia dan berkewajiban untuk menjaga dan melestarikan TNBBS serta mengetahui beberapa faktor-faktor yang dapat merusak warisan dunia tersebut.

Sedangkan menurut Eagly dan Chaiken (dalam Suciati dkk, 2015) *Cognitive responses* (respon kognitif) yaitu berkaitan dengan pengetahuan seseorang terhadap lingkungan yang merupakan representasi tentang apa yang diketahui, dipahami dan dipercayai oleh individu pemilik sikap yang tentunya pengetahuan dan persepsi tersebut diperoleh melalui pengalaman langsung dari objek sikap tersebut dan informasi dari berbagai sumber lainnya. Menurut Berkowitz yang merangkumkan pendapat dari Thurstone, Likert dan Osgood menyatakan bahwa sikap adalah bentuk evaluasi atau reaksi perasaan, sikap seseorang suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak (*favorable*) maupun perasaan tidak memihak (*unfavorable*) pada objek tersebut (Azwar, 2013). Pada aspek ini memiliki beberapa indikator yang dibuat oleh peneliti diantaranya pengetahuan individu terhadap pentingnya keberadaan *heritage* TNBBS, Pemahaman tentang pencemaran air, udara dan tanah di wilayah TNBBS. Dengan penggunaan *biocard* yang berisikan gambar mengenai lingkungan di sekitar TNBBS khususnya di

daerah Suoh serta beberapa kegiatan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan di TNBBS maka akan membantu pemahaman peserta didik untuk menjaga kelesarian TNBBS yang berada di daerah Suoh. Berikut merupakan jawaban peserta didik mengenai angket sikap yang memuat aspek kognisi dimana beberapa kegiatan tersebut dapat merusak lingkungan TNBBS sehingga perlu dihindari.

Pada dimensi “afeksi” didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 82 dan 77 di kelas kontrol. Persentase yang didapatkan dari dimensi ini yaitu sebesar 16,49%. Sikap peduli lingkungan merupakan sikap dan perilaku yang diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kelestarian lingkungan khususnya pada *heritage* TNBBS. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Soetarno, 1994) yang menyatakan sikap adalah pandangan atau perasaan yang disertai kecenderungan untuk bertindak terhadap objek tertentu. Sikap senantiasa diarahkan kepada sesuatu artinya tidak ada sikap tanpa objek. Sikap diarahkan kepada benda-benda, orang, peristiwa, pandangan, lembaga, norma dan lain-lain. Hal ini juga sesuai dengan (Azwar, 2013) menyatakan bahwa sikap terdiri terdiri dari beberapa tingkatan, yaitu tingkatan menerima (*receiving*), artinya bahwa orang atau subjek mau memperhatikan stimulus atau objek yang diberikan. Selanjutnya tingkat merespon (*responding*) artinya bahwa orang akan memberi jawaban bila ditanya atau mengerjakan/menyelesaikan tugas yang diberikan. Tingkatan menghargai (*valuing*) artinya bahwa orang mau mengajak orang lain untuk mendiskusikan atau mengerjakan sesuatu hal. Sedangkan tingkatan terakhir adalah bertanggung jawab (*responsible*) sebagai tingkatan sikap yang paling tinggi dimana orang bertanggung jawab atas suatu hal yang sudah dipilihnya dengan segala resiko.

Dimensi ketiga yaitu konasi. Pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata di kelas eksperimen sebesar 81 dan di kelas kontrol sebesar 76. Untuk persentasinya dimensi ini didapatkan hasil yaitu 39,01%. Sikap konasi merupakan kecenderungan seseorang untuk bertindak maupun bertingkah laku dengan cara-cara tertentu terhadap suatu objek berdasarkan pengetahuan

maupun perasaannya terhadap objek (Widoyoko, 2004: 38-39). Hal ini artinya peserta didik memiliki tingkah laku atau perilaku yang menunjukkan kepedulian adanya *heritage* TNBBS seperti menjaga atau melindungi, melestarikan, mencegah, dan sebagainya. Hal ini sesuai dengan (Jeramat, dkk, 2019: 27) yang menyatakan bahwa sikap peduli lingkungan merupakan sikap yang diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari untuk melestarikan, memperbaiki dan mencegah kerusakan dan pencemaran lingkungan. Sikap dan perilaku yang berhubungan dengan alam dan lingkungan sekitarnya dapat ditunjukkannya seperti (1) berkerja keras, (2) berpikir jauh kedepan, (3) menghargai kesehatan, (4) pengabdian. Menurut (Sarwono, 2011: 65) menyatakan terdapat 2 faktor yang mempengaruhi sikap peduli yaitu faktor sugesti dan faktor identifikasi. Maksud dari faktor sugesti yaitu baik tidaknya sikap sosial anak dipengaruhi oleh sugestinya, artinya apakah individu tersebut mau menerima tingkah laku maupun perilaku orang lain seperti perasaan senang dan kerjasama, sedangkan faktor identifikasi yaitu anak menganggap keadaannya seperti persoalan orang lain ataupun keadaan orang lain. Seperti keadaan dirinya akan menunjukkan perilaku sikap sosial positif, mereka lebih mudah merasakan keadan orang sekitarnya.

Sejalan dengan penjelasan diatas, pembelajaran pencemaran lingkungan dengan model *Discovey learning* berbantuan *biocard* dapat meningkatkan sikap peduli *heritage* TNBBS bagi peserta didik di SMP N 1 SUOH karena pada pembelajaran dengan model tersebut membantu peserta didik menemukan konsep mengenai materi pencemaran dengan bantuan *biocard* yang telah dibuat sehingga akan membuat peserta didik lebih memahami bagaimana berperilaku yang baik terhadap lingkungan di sekitar *heritage* TNBBS serta mendapatkan pengetahuan baru sehingga terbentuklah sikap terhadap suatu hal. Hal ini sesuai dengan (Pertiwi, 2017: 12-13) yang menyatakan bahwa informasi yang diperoleh seorang individu melalui media pembelajaran akan memberikan landasan kognitif baru bagi terbentuknya sikap terhadap suatu hal, dimana pesan-pesan sugestif informasi tersebut

apabila cukup kuat akan memberi dasar afektif dalam menilai suatu hal sehingga terbentuklah arah sikap tertentu.

### 3. Tanggapan Peserta Didik

Hasil uji yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Biocard* berpengaruh terhadap sikap peduli *heritage* TNBBS peserta didik pada materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan hasil tanggapan peserta didik terhadap penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Biocard* yang telah dilakukan didapatkan persentase rata-rata peserta didik menjawab “Ya” sebesar 70% yang berkategori cukup sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Biocard* mendorong siswa lebih aktif dalam mengeluarkan pendapat, mampu bekerjasama untuk memecahkan suatu permasalahan yang nantinya akan berdampak pada tumbuhnya sikap peduli *heritage* TNBBS pada peserta didik. Selain itu tingkat pemahaman materi lebih baik dengan penerapan model ini sehingga hasil belajar kognitif pada peserta didik juga meningkat.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Adapun simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yaitu:

1. Terdapat pengaruh dari penggunaan model *Discovery Learning* berbantuan *biocard* terhadap sikap peduli *heritage* TNBBS peserta didik di SMP N 1 Suoh
2. Dimensi yang paling dikuasai peserta didik dalam meningkatkan sikap peduli *heritage* TNBBS di SMP N 1 Suoh yaitu dimensi “kognisi”

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Kepada peneliti lain dalam penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Biocard* pengelolaan waktu harus lebih efektif lagi agar dapat melaksanakan *sintaks* model pembelajaran dengan baik.
2. Bagi pendidik diharapkan lebih banyak mencari informasi mengenai TNBBS dan menjadikan TNBBS sebagai sumber belajar agar dapat mengembangkan dan meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap peduli peserta didik terhadap *heritage* TNBBS.
3. Diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan oleh peneliti lain yang ingin mengembangkan hasil penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acedo, C and Hughes. C. 2014. *Principles For Learning And Competences In The 21st-Century Curriculum*, Journal Springer. 44 : 503-525.
- Anggraeni. 2016. *Wawasan Lingkungan*. Remadja Karya. Bandung.
- Arsyad, A. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Ayu, A. D. 2017. *Kelayakan Media Biocard Sub Materi Tumbuhan Paku (Pteridhopyta) Kelas X SMA dari Hasil Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak*. Skripsi tidak diterbitkan. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Barkatin., Lailan S., dan Hari W. 2016. Analisis Perilaku Pelajar Terhadap Lingkungan Studi Kasus Pendidikan Menengah di Kabupaten Bogor. (Jurnal) Vol. 6 No. 2 (Desember 2016): 122-130.
- Butar, B.R., Yeni, L.F. & Yokhebed. 2015. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Sistem Gerak Manusia Melalui Media Biocard di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*. Vol. 4, No 7. (online).
- Daryanto. 2013. *Evaluasi Pendidikan*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Deni. 2011. Analisis Perambahan Hutan Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Studi Kasus Desa Tirom Di Kecamatan Pematang Sawah Kabupaten Tanggamus). *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 5 (1): 9-20. Fakultas Kehutanan. Universitas Kuningan. Jawa Barat.
- Gaveaua, DLA, Wandono H, Setiabudi F. 2007. Threedecades of deforestation in southwest Sumatera: Have protected areas halted forest loss and logging, and promoted re-growth. *Biol Conserv*. 134: 495-504.
- Ghozali, I. 2002. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit-Undip. Semarang.
- Goleman D, Bennet L, Barlow Z. 2012. *Eco Literate, How Educators Are Cultivating Emotional, Social and Ecological Intellegence*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Hanafiah, dan Cucu Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. PT Refika Aditama. Bandung.

- Hasnunidah, N. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. Yogyakarta.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia. Bogor. 456 hlm.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2013. *Perilaku Masyarakat Peduli Lingkungan (Survei KLH 2012)*. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta..
- \_\_\_\_\_. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2017. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi 2017*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Yrama Widya.
- Kurnia Ningsih, Amalia dan Marlina, Reni. 2018. Pengaruh Model *Discovery Learning* Disertai Media *Biocard* Terhadap Hasil Belajar Siswa SMPN 23 Pontianak. *Jurnal Pendidikan*. Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Untan Pontianak. Pontianak.
- Kusuma, Indra. 2014. Pengembangan Karakter Siswa yang Peduli Lingkungan Melalui Penerapan 3R (reduce, reuse, recyle) dalam Pembelajaran IPS. *Skripsi*. Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia
- Narwati, Sri. 2011. *Pendidikan Karakter*. Familia. Yogyakarta.
- Nugroho A. W., Karyanto P., Nurmiyanti. 2016. Pembangan *Subject Specific Pedagogy* Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas VII SMP. *Bio-Pedagogi*. 5 (2): 31-42. FKIP Universitas Sebelas Maret.
- OECD. 2016. *Results from PISA 2015*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>. Diakses pada tanggal 29 Desember 2020, 13.00 WIB.

- Pendit C.U. 2015. Digital Interretive Media Usage In Cultural Heritage Stites At Yogyakarta. *Jurnal Teknologi*. 75(4): 71-77.
- Poerwadarminta, W.J.S. 2006. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarata.
- Priadi, M. A., Sudarisman, S., & Suparmi, S. (2012). Pembelajaran biologi model PBL menggunakan eksperimen laboratorium dan lapangan ditinjau dari kemampuan berfikir analisis dan sikap peduli lingkungan. In *Prosiding Seminar Biologi* (Vol. 9, No. 1).
- Purwanto, N. 2009. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Qolby, B. S. 2014. *Uji Mann Whitney Dalam Statistika Non Parametrik Perbedaan Tingkat Penggunaan Kendaraan Umum Dengan Kendaraan Pribadi*. Online.
- Rahayu, P.I. 2015. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Antara Pembelajara Menggunakan PBL dan Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. (Online).
- Rahmawati, Nala. 2018. *Hubungan Antara Pengetahuan Lingkungan Dengan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas VIII di SMPN 7 Metro Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Rososoedarmo, R. Soedjiran. 1993. *Pengantar Ekologi*. Remadja Karya. Bandung
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Samani dan Hariyanto. 2013. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Simatupang, Berry Plito dkk. 2015. Populasi Dan Keanekaragaman Cacing Tanah Pada Berbagai Lokasi Di Hutan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Tnbbs). *Jurnal agrotek tropika*. Vol 03. No 03. 402-408.
- Siregar, I. G. dan Quimbo, M. A. T. 2016. Promoting Early Enviroment Education: The Case of A Nature School In Indonesia. *Journal of Nature Studies*. Vol. 15 No. 1.
- Soerjani. 1987. *Peran Manusia dalam Lingkungan*. Renika Cipta. Jakarta.
- Stia, R. A. 2017. Pengaruh Pengetahuan Lingkungan dan Kepedulian Lingkungan Terhadap Sikap dan Niat Beli Produk Hijau “The Body Shop”

- Di Kota Denpasar. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*. No. 6 Vol. 1: 137-166.
- Subagyo, Joko. 2002. *Hukum Lingkungan : Masalah dan Penanggulangannya*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suprihatiningrum, J. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta.
- Susanti, E., Jamhari, M., dan Suleman, S. M. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Sains Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Tentang IPA SMP Advent Palu*.
- Surbakti, Arwin. 2015. *Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Susilana, R. & Riyana, C. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Sutiarso, S. 2011. *Statistik Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. Aura. Bandar Lampung
- Suyadi. 2011. Deforestation In Bukit Barisan Selatan National Park, Sumatra, Indonesia. *Jurnal Biologi Idonesia*. 7 (2): 195-206
- UNESCO. 1972. *Convention concerning the protection of the World Cultural and Natural Heritae*. UNESCO. Paris.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Global Education Monitoring Report*. UNESCO. Paris.
- Winarni, E.W .2018. Peningkatan Sikap Rasa Ingin Tahu dan Peduli Lingkungan dan Kesehatan Menggunakan Model *Discovery Learning* pada Mahasiswa S-2 Pendidikan Dasar. *Asian Journal of Education and Training*. 4(2) : 70-74
- Yuni Maharani, Bekti. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Benda Konkret Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa. *E-Jurnalmitrapendidikan*. 1(5). Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Yusriana. C., Syamswisna dan Marlina, R. 2017. Kelayakan Biocard Sebagai Media Sub Materi Manfaat Keaneka-ragaman Hayati Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.
- Zoller, U dan Pushkin, D. 2007. Matching Higher-Order Cognitive Skills (HOCS) Promotion Goals with Problem-Based Laboratory Practice in A Freshman Organic Chemistry Course. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. Vol. 8, No. 2: 153-171.

Lampiran . Gambar media *biocard* DI SOUH Lampung Barat



Lingkungan 1



Lingkungan 2



sungai bagian hulu



Sungai Bagian Tengah



Sungai Bagian Hilir



Kegiatan 1



Kegiatan 2



## Lampiran 6. Kisi-Kisi Soal Pencemaran Lingkungan Setelah Uji Coba Instrumen

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	Mendefinisikan pengertian pencemaran lingkungan.					1	
	Menganalisis karakteristik lingkungan yang tercemar			2	3,4		
	Menganalisis proses terjadinya pencemaran air			5			
	Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran air.		6		7	8	
	Menganalisis dampak pencemaran air terhadap ekosistem air			12	9,10, 11		
	Menganalisis proses terjadinya pencemaran udara		13				
	Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran udara				14,15, 17	16	
	Menganalisis dampak pencemaran udara terhadap ekosistem darat			21	19,20	18	
	Menganalisis proses terjadinya pencemaran tanah	22					
	Menganalisis faktor-faktor penyebab pencemaran tanah			25	23,	24	
	Menganalisis dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem darat			26	27,28, 29	30	
	<b>JUMLAH</b>		1	2	6	15	6
		30					

Lampiran 7. Kisi-kisi Angket Sikap Peduli Heritage TNBBS Setelah Uji Instrumen

Variabel	Dimensi	Indikator	Nomor Item	Jumlah Pertanyaan		
				+	-	$\Sigma$
Sikap peduli akan keberadaan heritage TNBBS	Kognisi (pemahaman)	Pemahaman atau pengetahuan individu terhadap pentingnya keberadaan heritage TNBBS	1,2,3	1	2	3
		Pemahaman tentang pencemaran air di wilayah TNBBS	4,5	1	1	2
		Pemahaman tentang pencemaran udara di wilayah TNBBS	6,7,8,9	2	2	4
		Pemahaman tentang pencemaran tanah di wilayah TNBBS	10,11,12,13	2	2	4
	Afeksi (perasaan)	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dalam melakukan identifikasi mengenai kerusakan lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS.	14,15,16	2	1	3

	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dari adanya dampak pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS.	17,18	1	1	2
Konasi (perilaku)	Menggunakan secara bijaksana bahan-bahan yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan di sekitar TNBBS	19,20,21,22	4	-	4
	Menjaga/ melindungi lingkungan sekitar TNBBS	23,24,25	2	1	3
	Menanggulangi pencemaran lingkungan yang terjadi di TNBBS	26,27,28,29,30	4	1	5
	<b>JUMLAH</b>		19	11	30

#### Lampiran 8. Soal Tes Pencemaran Lingkungan Setelah Uji Instrumen

### SOAL TES HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nama :  
Kelas :

#### **Petunjuk pengisian!**

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
  - Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling tepat.
1. Keadaan lingkungan di wilayah sekitar TNBBS lebih sejuk, rindang dan indah di pandang apabila dibandingkan dengan lingkungan perkotaan seperti Bandar Lampung yang panas, pengap dan kotor karena pola hidup konsumtif masyarakat dan membuang sampah sembarangan. Salah satu faktor penyebab keadaan lingkungan yang tidak sehat tersebut adalah jumlah kepadatan penduduk. Apa hubungan pencemaran lingkungan terhadap kepadatan penduduk.....
    - a. Kepadatan penduduk dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena semakin banyak aktivitas manusia serta masih rendahnya sikap peduli lingkungan

- b. Kepadatan penduduk tidak mempengaruhi pencemaran lingkungan karena semakin banyak manusia maka tingkat kesadaran kebersihan lingkungan akan semakin tinggi
  - c. Jumlah penduduk yang tinggi membuat lingkungan bersih karena senantiasa terjaga
  - d. Semua benar
2. Perhatikan tabel berikut!

Jenis air	Warna	Bau	Rasa
Sungai	✓	✓	✓
Keran	-	-	-
Selokan	✓	✓	✓

- Berdasarkan tabel diatas karakteristik dari pencemaran air yaitu.....
- a. Pada airnya terdapat warna, bau dan rasa
  - b. Pada airnya tidak terdapat warna, bau dan rasa
  - c. Pada airnya terdapat warna dan bau tapi tidak berasa
  - d. Pada airnya tidak ada warna tapi berbau
3. Berdasarkan tabel pada soal nomer 3 air yang tercemar yaitu .....
- a. Air sungai dan keran
  - b. Air selokan
  - c. Air keran dan air selokan
  - d. Air sungai dan selokan
4. Di dekat TNBBS terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik dan menyebabkan warna air sungai menjadi coklat. Jenis pencemaran apa saja yang dapat terjadi di lingkungan tersebut ....
- a. Pencemaran udara dan tanah
  - b. Pencemaran air
  - c. Pencemaran udara dan air
  - d. Pencemaran udara
5. Perhatikan gambar di berikut ini!



- Berdasarkan gambar diatas bagaimana proses terjadinya pencemaran air.....
- a. Aktivitas manusia yang membuang sampah di sungai membuat sungai tercemar dan mempengaruhi ekosistem yang ada di sungai
  - b. Pembuangan sampah ke sungai merupakan solusi yang paling mudah dan tidak mempengaruhi air sungai
  - c. Pembuangan sampah di tempat sampah dapat menimbulkan pencemaran air
  - d. Pembuangan sampah di sungai secara terus menerus akan mempermudah pekerjaan
6. Berikut merupakan bahan atau zat yang dapat mengakibatkan pencemaran air, kecuali.....
- a. Deterjen

- b. Limbah industri
  - c. Pestisida
  - d. Gas CFC
7. Ikan hidup di sungai yang menjadi tempat pembuangan limbah rumah tangga (detergen) dimakan oleh ular, ular tersebut dimakan oleh elang dan tiba-tiba elang tersebut mati setelah memakan ular. Mengapa elang bisa mati.....
- a. Karena elang memakan ular yang terkontaminasi bahan kimia setelah memakan ikan yang hidup di sungai tercemar
  - b. Elang memang sudah tua
  - c. Karena elang tidak suka ular
  - d. Karena ular tersebut berbisa
8. Salah satu usaha yang banyak ditemukan di daerah Suoh yaitu pencucian sepeda motor karena menguntungkan. Tanpa disadari limbah cair cucian tersebut dibuang ke saluran sungai. Hal ini mengakibatkan pencemaran air yang ditandai dengan perubahan warna air sungai serta menurunnya kualitas air, usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air tersebut diantaranya.....
- a. Membuang limbah cair ke dalam tanah
  - b. Memakai sabun khusus pencuci mobil dan motor
  - c. Membatasi jumlah usaha cucian mobil dan motor
  - d. Membuat tempat penanggulangan limbah cair khusus
9. Perhatikan pernyataan di bawah ini
- (i) Menurunkan kualitas air sungai
  - (ii) Meningkatkan kesehatan
  - (iii) Memperlambat proses kerusakan benda
  - (iv) Terganggunya ekosistem yang ada di sungai
- Berdasarkan pernyataan diatas apa saja dampak dari pencemaran air.....
- a. i dan iv
  - b. ii dan iii
  - c. iv dan iii
  - d. i dan ii
10. Bagaimanakah dampak yang terjadi jika manusia tidak henti-hentinya membuang sampah ke sungai di sekitar mereka.....
- a. Sungai akan bersarang hewan liar
  - b. Dapat berdampak panas terhadap permukaan bumi
  - c. Dapat berdampak banjir dan tidak akan ada organisme dalam sungai
  - d. Semua benar
11. Keluarga pak Amar terkenal sebagai keluarga yang jorok karena sering membuang limbah rumah tangga di selokan yang dekat dengan sumurnya, Hal ini menyebabkan keluarga pak Amar selalu mudah terserang penyakit seperti gatal-gatal pada kulitnya dan diare berkepanjangan. Berdasarkan kasus tersebut penyebab mudah terserang penyakit pada keluarga pak Amar adalah.....
- a. Imun tubuh keluarga pak amar rendah
  - b. Tercampurnya air sumur dengan limbah yang telah beracun
  - c. Keluarga pak amar senang terserang penyakit
  - d. Semua benar
12. Sisa pupuk pestisida dan detergen yang dibawa oleh air akibat aktivitas manusia menyebabkan

- tumbuhan air bertambah subur. Tumbuhan air tersebut adalah enceng gondok. Populasi tanaman enceng gondok dalam danau dapat menjadi polutan bagi air karena.....
- Menurunkan kadar oksigen dalam air
  - Menurunkan kadar karbondioksida dalam air
  - Mengakibatkan air kekurangan cahaya mata
  - Semua benar
13. Di dekat TNBBS terdapat sebuah pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Sehingga membuat burung-burung enggan mencari makan atau berterbangan di sekitar pabrik tersebut. Jenis pencemaran apa yang terjadi di sekitar lingkungan tersebut....
- Pencemaran udara dan tanah
  - Pencemaran air
  - Pencemaran udara dan air
  - Pencemaran udara
14. Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor di sekitar wilayah TNBBS menyebabkan asap knalpot yang tidak baik untuk kesehatan dan lingkungan sekitar. Pernyataan diatas menunjukkan bahwa kendaraan bermotor mengakibatkan polusi.....
- Udara
  - Udara dan air
  - Tanah
  - Semua benar
15. Kegiatan-kegiatan manusia kini kian tak terkendali, kemajuan industri (yang menghasilkan kepulan asap hitam) dan teknologi (adanya kendaraan bermotor yang mengeluarkan asap dari knalpot) membawa sisi negatif bagi lingkungan. Berikut ini merupakan pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, *kecuali* .....
- Pembuangan sampah sembarangan
  - Kotoran hewan
  - Asap-asap industri
  - Asap kendaraan
16. Kecamatan Suoh memiliki tempat wisata berupa kawah panas, sehingga banyak dikunjungi wisatawan dari berbagai daerah untuk menikmati keindahan ataupun rekreasi bersama keluarga. Sayangnya, kendaraan yang mereka gunakan untuk menuju tempat wisata tersebut yaitu kendaraan yang menghasilkan asap dari hasil pembakaran yang menyebabkan polusi udara serta banyak yang merokok dan sampah bekas makanan dan minuman yang berupa plastik berserakan dimana-mana. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah tersebut yaitu .....
- Menganjurkan untuk menggunakan kendaraan ramah lingkungan
  - Menganjurkan membuang sampah pada tempatnya
  - Menyediakan tempat khusus untuk merokok
  - Semua benar
17. Penggunaan bahan kimia oleh para petani di sekitar kawasan TNBBS dapat menyebabkan pencemaran udara. Hal ini dapat terjadi karena.....
- Amoniak dan sulfur yang disemprotkan akan terbang tertiuip oleh angin dan membuat udara menjadi bau
  - Penggunaan bahan kimia yang disemprotkan akan mempercepat pemanenan
  - Bahan kimia yang digunakan dapat menyebabkan hujan asam
  - Semua benar

18. *Air Conditioner* (AC) merupakan alat pendingin udara yang menggunakan CFC sebagai pengikat kalor agar dapat dipindahkan keluar lingkungan sehingga udara dalam ruangan menjadi sejuk. Namun, CFC dapat berikatan dengan ozon sehingga membuat lapisannya rusak dan berakibat pemanasan global. Bagaimanakah penggunaan yang tepat agar AC berfungsi secara maksimal dan tidak mencemari lingkungan.....
- Digunakan setiap hari tanpa henti
  - Digunakan sesuai kebutuhan ketika udara panas
  - Tidak menggunakan sama sekali
  - Digunakan hanya pada malam hari

19. Perhatikan gambar berikut!



Kebakaran di wilayah TNBBS salah satunya di daerah Suoh menghabiskan lebih dari 1 hektar lahan sehingga menyebabkan asap menjadi hitam, suhu meningkat, ekosistem terganggu (habisnya tumbuhan akibat terbakar) dan gangguan pernapasan seperti ISPA (infeksi saluran pernapasan). Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran kembali yaitu.....

- Membiarkan saja dan pura-pura tidak tahu
  - Mengkampanyekan hidup sehat agar tidak terkena ISPA
  - Mengkampanyekan penggunaan masker yang anti asap hitam
  - Mengkampanyekan reboisasi agar hutan menjadi hijau kembali
20. Perhatikan gambar dibawah ini



Salah satu penyebab dari pencemaran udara adalah asap dari pabrik yang mengakibatkan terganggunya ekosistem darat, penyakit pada makhluk hidup (ISPA), menurunnya kualitas lingkungan hidup. Usaha yang dapat di lakukan untuk mengurangi pencemaran tersebut adalah.....

- Meninggikan cerobong asap pembuangan
  - Memasang filter pada cerobong asap pembuangan
  - Memendekkan cerobong asap pembuangan
  - Semua benar
21. Aktivitas alat berat yang dilakukan oleh penambangan batu di sekitar TNBBS dapat mengakibatkan terjadinya hujan asam. Hujan asam dapat terjadi karena ....
- Adanya pencemaran udara oleh asap yang berlebihan dari pembuangan alat berat yang digunakan

- b. Hujan asam selalu terjadi di area pertambangan
  - c. Hujan biasa sudah sering terjadi
  - d. Semua benar
22. Masuknya polutan ke dalam tanah yang menyebabkan penurunan kualitas atau kesuburan tanah merupakan pengertian dari pencemaran.....
- a. Air
  - b. Lingkungan
  - c. Udara
  - d. Tanah
23. Peningkatan penggunaan pestisida di sektor pertanian wilayah TNBBS menyebabkan tanah menjadi kurang subur. Pernyataan diatas menunjukkan bahwa penggunaan pestisida secara berlebih mengakibatkan pencemaran.....
- a. Udara
  - b. Udara dan air
  - c. Tanah
  - d. Semua benar
24. Kecamatan Suoh memiliki tempat wisata berupa kawah panas, sehingga banyak dikunjungi wisatawan dari berbagai daerah untuk menikmati keindahan ataupun rekreasi bersama keluarga. Sayangnya, sampah bekas makanan dan minuman yang berupa plastik berserakan dimana-mana sehingga dapat mengakibatkan pencemaran tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah tersebut yaitu.....
- a. Menganjurkan membawa bekal dan minuman menggunakan kotak bekal dan botol minum dari rumah sehingga tidak meninggalkan sampah plastik
  - b. Menganjurkan membuang sampah sembarangan
  - c. Menyuruh wisatawan untuk tidak membawa makanan
  - d. Semua benar
25. Pencemaran tanah banyak diakibatkan oleh sampah anorganik seperti plastik. Mengapa hal tersebut dapat terjadi.....
- a. Sampah anorganik mudah diuraikan di dalam tanah
  - b. Sampah anorganik tidak dapat diuraikan oleh bakteri pengurai yang hidup didalam tanah
  - c. Sampah plastik akan cepat terurai di dalam tanah
  - d. Sampah plastik murah dan enteng dibawa
26. Perhatikan gambar dibawah ini



Berdasarkan gambar diatas dampak yang terjadi akibat pembakaran hutan terhadap tanah yaitu.....

- a. Meningkatkan senyawa oksigen
- b. Meningkatkan senyawa mineral tanah
- c. Menurunkan unsur logam dalam tanah
- d. Menurunkan unsur mineral dalam tanah

27. Kebakaran di wilayah TNBBS salah satunya di daerah Suoh menghabiskan lebih dari 1 hektar lahan sehingga mengakibatkan ekosistem darat terganggu diantaranya habisnya tumbuhan akibat terbakar, musnahnya organisme tanah akibat meningkatnya suhu dan menimbulkan asap hitam yang dapat mengganggu hewan sekitar. Upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebakaran kembali yaitu.....
- Membiarkan saja dan pura-pura tidak tahu
  - Mengkampanyekan hidup sehat agar tidak terkena ISPA
  - Mengkampanyekan penggunaan masker yang anti asap hitam
  - Mengkampanyekan reboisasi agar hutan menjadi hijau kembali
28. Daerah Suoh merupakan dataran tinggi yang cocok ditanami cabai. Petani cabai terus meningkatkan kualitas cabai untuk mendapatkan tingginya nilai harga jual cabai. Maka petani perlu dalam meningkatkan berupa pemberian pupuk urea yang berlebihan dan dilakukan terus menerus pada tanaman cabai. Berikut merupakan dampak yang terjadi jika pemberian pupuk urea secara berlebihan dan dilakukan terus menerus adalah, *kecuali*.....
- Penurunan hasil pertanian
  - Tanah menjadi rusak
  - Menurunnya produktifitas tanah
  - Meningkatnya organisme tanah
29. Akhir-akhir ini industri pariwisata berkembang pesat, salah satunya wisata kawah panas di kecamatan Suoh. Pada beberapa daerah kawasan pegunungan di sekitar tempat wisata tersebut diubah menjadi kawasan peristirahatan dengan membangun vila-vila dan pemukiman-pemukiman mewah. Dampak yang bisa timbul akibat pemanfaatan lingkungan tersebut yaitu.....
- Keanekaragaman hayati meningkat
  - Bencana banjir dan tanah longsor
  - Pencemaran lingkungan menurun
  - Ketersediaan air bersih bertambah
30. Penggunaan kantong plastik untuk membungkus makanan semakin hari semakin meningkat. Tanpa disadari kantong plastik menumpuk menjadi tumpukan sampah yang sulit untuk diuraikan. Salah satu usaha yang dapat mengurangi polusi plastik adalah.....
- Mengolah kembali sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat
  - Mencampur sampah plastik dengan sampah organik agar membusuk
  - Membakar sampah plastik dan menguburnya di tanah
  - Menumpuk sampah plastik di satu tempat sehingga tidak menyebar

Lampiran 9. Angket Sikap Peduli Keberadaan *Heritage* TNBBS Setelah Uji Instrumen

**ANGKET SIKAP PEDULI AKAN  
KEBERADAAN *HERITAGE* TNBBS  
DI SMP N1 SUOH**

Petunjuk:

- a. Jawablah sesuai dengan pendapatmu sendiri atau apa yang kamu rasakan.
- b. Berikan tanda ceklis (✓) pada satu pilihan jawaban untuk setiap nomor pernyataan.
- c. Jawablah dengan sejujur-jujurnya. Apapun jawaban yang kamu berikan, tidak akan mempengaruhi nilai sekolah. Jika kamu jujur, kami akan memberimu hadiah
- d. Jawablah seluruh pernyataan dan jangan membiarkan satu pernyataanpun terlewat.
- e. Karena jawaban diharapkan sesuai dengan pendapat pribadi, maka *tidak ada pernyataan yang dianggap salah*.
- f. Kerahasiaan dalam mengisi angket ini akan kami jaga.

Keterangan Jawaban:

SS : Bila kamu merasa pernyataan yang diajukan Sangat Setuju

S : Bila kamu merasa pernyataan yang diajukan Setuju

TS : Bila kamu merasa pernyataan yang diajukan Tidak Setuju

STS : Bila kamu merasa pernyataan yang diajukan Sangat Tidak Setuju

No.	PERNYATAAN	PILIHAN			
		SS	S	TS	STS
<b>Aspek Kognisi (Pemahaman)</b>					
1	Keberadaan TNBBS kurang begitu memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitarnya				
2	Perambahan lahan kawasan TNBBS untuk lahan pertanian dapat merusak ekosistem TNBBS				
3	Penebangan pohon secara liar di lingkungan TNBBS merupakan hal yang benar untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat				
4	Limbah cair dari usaha pencucian kendaraan bermotor di wilayah TNBBS yang dibuang ke aliran sungai dapat merusak ekosistem sungai tersebut				
5	Ketika kita melihat pabrik yang berada di sekitar TNBBS membuang limbahnya ke sungai tanpa di olah terlebih dahulu yang dapat mencemari sungai dan mengganggu keseimbangan ekosistem air, hal yang kita lakukan yaitu kita pura-pura tidak				

	tahu				
6	Peningkatan penggunaan kendaraan bermotor di sekitar wilayah TNBBS menimbulkan asap knalpot yang tidak baik untuk kesehatan dan lingkungan sekitar				
7	Membuat tempat penanggulangan limbah rumah tangga ( <i>detergen</i> ) merupakan usaha untuk meminimalisir terjadinya pencemaran air				
8	Penggunaan kendaraan bermotor di sekitar TNBBS menjadi salah satu upaya mencegah pencemaran udara				
9	Pembakaran sampah oleh para penduduk di sekitar kawasan TNBBS khususnya di kec Suoh dapat memudahkan menghilangkan sampah plastic				
10	Penggunaan bahan-bahan kimia pada kegiatan pertanian di sekitar TNBBS menyebabkan tanah menjadi lebih subur				
11	Sampah bekas makanan dan minuman para pengunjung wisata kawah panas di Kec Suoh yang berserakan dimana-mana dapat mengakibatkan pencemaran tanah				
12	Air limbah yang berasal dari penumpukan sampah akibat adanya wisatawan yang membuang sampah sembarangan akan meresap kedalam tanah dan mengurangi pencemaran tanah				
13	Kebakaran di wilayah TNBBS salah satunya di daerah Suoh yang menghabiskan lebih dari 1 hektar lahan merupakan bentuk dari pencemaran tanah, karena membuat tanah menjadi gersang				
<b>Aspek Afeksi (Rasa Ingin Tahu)</b>					
14	Saya akan mencari informasi lebih rinci mengenai pencemaran apa saja yang dapat ditimbulkan akibat adanya kawasan wisata kawah panas di Kec.Suoh.				
15	Penting bagi saya mengetahui dampak pencemaran udara akibat adanya kunjungan wisatawan bagi keberadaan TNBBS				
16	Saya tidak peduli apabila kawasan TNBBS mengalami kerusakan akibat adanya wisata kawah panas di Kec.Suoh				
17	Saya akan mencari informasi lebih rinci mengenai penyakit apa saja yang dapat ditimbulkan akibat adanya pembakaran sampah plastik yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar TNBBS				
18	Bagi saya tidak penting mengetahui dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem akibat penggunaan pestisida secara terus				

	menerus oleh petani di sekitar TNBBS				
<b>Aspek Konasi (Perilaku)</b>					
19	Membawa tempat makan dan minum sendiri ketika berkunjung ke tempat wisata alam seperti kawah panas di kec. Suoh dapat mengurangi sampah botol atau kaleng bekas di sekitar kawasan wisata TNBBS				
20	Saya akan menggunakan kendaraan ramah lingkungan mengurangi pencemaran udara di sekitar kawasan TNBBS				
21	Saya akan mematikan lampu jika melihat ada lampu yang masih menyala di siang hari				
22	Saya akan menggunakan kantong plastik dengan bijaksana agar tidak mengakibatkan pencemaran tanah di kawasan TNBBS				
23	Saya tidak suka jika seseorang melakukan pembakaran hutan secara ilegal khususnya di kawasan TNBBS karena dapat merusak ekosistem dan menyebabkan pencemaran udara yang berasal dari asap pembakaran				
24	Menjaga kelestarian TNBBS merupakan tanggungjawab pemerintah saja.				
25	Saya akan menggunakan secara bijaksana limbah rumah tangga yang berupa detergen agar tidak mengakibatkan pencemaran air di kawasan TNBBS				
26	Saya lebih suka membuang sampah begitu saja tanpa harus mendaur ulang sampah menjadi barang yang lebih berguna				
27	Mengolah kembali sampah plastik akibat adanya wisatawan di wisata kawah panas kec. Suoh menjadi produk yang bermanfaat merupakan upaya untuk mencegah pencemaran lingkungan				
28	Kebiasaan untuk tidak membuang sampah sembarangan di kawasan tempat wisata seperti kawah panas Kec. Suoh merupakan contoh upaya mencegah kerusakan lingkungan.				
29	Penggunaan kendaraan ramah lingkungan di sekitar TNBBS akan membuat kawasan tersebut menjadi lebih asri, sejuk dan segar				

30	Setelah mempelajari tentang dampak kerusakan dan pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar TNBBS maka kepedulian saya terhadap <i>heritage</i> TNBBS menjadi bertambah				
----	--	--	--	--	--

Lampiran 11. Hasil Uji Validitas

ANGKET SIKAP PEDULI HERITAGE TNBBS					
No Soal	R hitung	R tabel	Sig	Validitas	Kriteria
1	,426*	,344	,015	VALID	Cukup
2	,268		,139	TIDAK VALID	Rendah
3	,250*		,121	TIDAK VALID	Rendah
4	,406*		,021	VALID	Cukup
5	,544**		,001	VALID	Cukup
6	,328		,067	TIDAK VALID	Rendah
7	,317*		,039	TIDAK VALID	Rendah
8	,188		,303	TIDAK VALID	Rendah
9	,546**		,001	VALID	Cukup
10	,357*		,045	VALID	Rendah
11	,428*		,015	VALID	Cukup
12	,594**		,000	VALID	Cukup
13	,002		,992	TIDAK VALID	Sangat Rendah
14	,458**		,008	VALID	Cukup
15	,547**		,001	VALID	Cukup
16	,421*		,016	VALID	Cukup
17	,378*		,033	VALID	Rendah

18	,473**		,006	VALID	Cukup
19	,372*		,036	VALID	Rendah
20	,069		,709	TIDAK VALID	Sangat Rendah
21	,525**		,002	VALID	Cukup
22	,571**		,001	VALID	Cukup
23	,696**		,000	VALID	Tinggi
24	,577**		,001	VALID	Cukup
25	,277		,124	TIDAK VALID	Rendah
26	,253		,162	TIDAK VALID	Rendah
27	,609**		,000	VALID	Tinggi
28	,255		,158	TIDAK VALID	Rendah
29	,331		,064	TIDAK VALID	Rendah
30	,208		,253	TIDAK VALID	Rendah
31	,524**		,002	VALID	Cukup
32	,220*		,112	TIDAK VALID	Rendah
33	,719**		,000	VALID	Tinggi
34	,577**		,001	VALID	Cukup
35	,662**		,000	VALID	Tinggi
36	,366*		,040	VALID	Rendah
37	,527**		,002	VALID	Cukup
38	,271		,134	TIDAK VALID	Rendah
39	,280		,120	TIDAK VALID	Rendah
40	,634**		,000	VALID	Tinggi
41	,475**		,006	VALID	Cukup
42	,646**		,000	VALID	Tinggi
43	,703**		,000	VALID	Tinggi
44	,590**		,000	VALID	Cukup
45	,535**		,002	VALID	Cukup

<b>SOAL TES PENCEMARAN LINGKUNGAN</b>					
<b>No Soal</b>	<b>R Hitung</b>	<b>R tabel</b>	<b>Sig</b>	<b>Validitas</b>	<b>Kriteria</b>
1	,178	,334	,323	TIDAK VALID	Sangat Rendah
2	,468**		,006	VALID	Cukup
3	,510**		,002	VALID	Cukup

4	,466**		,006	VALID	Cukup
5	,689**		,000	VALID	Tinggi
6	,558**		,001	VALID	Cukup
7	,280		,114	TIDAK VALID	Rendah
8	,324*		,040	TIDAK VALID	Rendah
9	,604**		,000	VALID	Tinggi
10	,324*		,040	TIDAK VALID	Rendah
11	,547**		,001	VALID	Cukup
12	,677**		,000	VALID	Tinggi
13	,699**		,000	VALID	Tinggi
14	,327*		,043	TIDAK VALID	Rendah
15	,717**		,000	VALID	Tinggi
16	,539**		,001	VALID	Cukup
17	,354*		,033	VALID	Rendah
18	,312		,077	TIDAK VALID	Rendah
19	,447**		,009	VALID	Cukup
20	,474**		,005	VALID	Cukup
21	,795**		,000	VALID	Tinggi
22	,680**		,000	VALID	Tinggi
23	,474**		,005	VALID	Cukup
24	,516**		,002	VALID	Cukup
25	,607**		,000	VALID	Tinggi
26	,464**		,007	VALID	Cukup
27	,451**		,008	VALID	Cukup
28	,326		,064	TIDAK VALID	Rendah
29	,315		,075	TIDAK VALID	Rendah
30	,523**		,002	VALID	Cukup
31	,301		,082	TIDAK VALID	rendah
32	,523**		,002	VALID	Cukup
33	,707**		,000	VALID	Tinggi
34	,667**		,000	VALID	Tinggi
35	,280		,114	TIDAK VALID	Rendah
36	,555**		,001	VALID	Cukup
37	,554**		,001	VALID	Cukup
38	,447**		,009	VALID	Cukup

39	,589**		,000	VALID	Cukup
40	,626**		,000	VALID	Tinggi

## Lampiran 12. Hasil Uji Reliabilitas

<b>SIKAP PEDULI HERITAGE TNBBS</b>					
<b>No Soal</b>	<b>Reliabilitas</b>	<b>Interpretasi</b>	<b>No Soal</b>	<b>Reliabilitas</b>	<b>Interpretasi</b>
1	,896	Sangat Tinggi	24	,892	Sangat Tinggi

2	,896		25	,894	
3	,893		26	,892	
4	,895		27	,892	
5	,893		28	,898	
6	,895		29	,893	
7	,895		30	,892	
8	,899		31	,894	
9	,893		32	,894	
10	,896		33	,890	
11	,897		34	,892	
12	,894		35	,892	
13	,899		36	,895	
14	,896		37	,893	
15	,893		38	,896	
16	,894		39	,898	
17	,895		40	,892	
18	,900		41	,894	
19	,895		42	,893	
20	,894		43	,897	
21	,893		44	,898	
22	,892		45	,893	
23	,891				

<b>Reliability Statistics</b>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items
,897	45

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
,924	40

## 1. Uji normalitas hasil belajar kognitif

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Eksperimen	.149	30	.086	.953	30	.207
	Kontrol	.123	30	.200*	.961	30	.337

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## 2. Uji homogenitas sikap peduli heritage TNBBS

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Sikap Peduli	Based on Mean	2.219	1	58	.142
	Based on Median	2.258	1	58	.138
	Based on Median and with adjusted df	2.258	1	57.918	.138
	Based on trimmed mean	2.252	1	58	.139

## 3. Uji homogenitas hasil belajar kognitif

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL BELAJAR	Based on Mean	2.367	1	58	.129
	Based on Median	2.402	1	58	.127
	Based on Median and with adjusted df	2.402	1	57.713	.127
	Based on trimmed mean	2.502	1	58	.119

## 4. Uji ANOVA one way pengaruh model terhadap sikap peduli heritage TNBBS

**ANOVA**

Sikap Peduli

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1075.267	1	1075.267	31.560	.000
Within Groups	1976.067	58	34.070		
Total	3051.333	59			

5. Uji ANOVA one way pengaruh model terhadap belajar kognitif  
ANOVA

Hasil Belajar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	756.150	1	756.150	12.617	.001
Within Groups	3476.033	58	59.932		
Total	4232.183	59			

Lampiran 16. Hasil Angket Sikap Peduli *heritage* TNBBS Peserta Didik

Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
No	Nilai		NO	Nilai	
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
1	75	84	1	64	87
2	68	82	2	73	83
3	69	78	3	63	75
4	73	85	4	62	86
5	60	78	5	67	76
6	60	68	6	70	84
7	65	78	7	73	79
8	78	78	8	79	85
9	60	85	9	75	91
10	80	85	10	65	82
11	66	70	11	62	72
12	62	72	12	65	91
13	71	80	13	61	87
14	60	70	14	67	85
15	85	89	15	66	83
16	66	68	16	73	91
17	65	71	17	68	88
18	65	70	18	60	83
19	66	76	19	82	95
20	63	78	20	78	91

21	59	82	21	76	83
22	73	77	22	69	79
23	68	73	23	65	80
24	56	83	24	64	81
25	70	76	25	58	85
26	63	72	26	60	82
27	60	70	27	66	85
28	60	69	28	73	87
29	69	70	29	72	90
30	53	66	30	69	91

Lampiran 17. Nilai Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
No	Nilai		No	Nilai	
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
1	50	96	1	60	83
2	53	70	2	66	86
3	70	83	3	76	86
4	66	96	4	53	83
5	76	83	5	26	73
6	66	80	6	66	90
7	60	76	7	43	73
8	56	76	8	73	80
9	66	83	9	86	90
10	56	70	10	56	80
11	73	90	11	53	76
12	53	70	12	76	86
13	50	76	13	60	80
14	43	53	14	70	76
15	60	70	15	73	80
16	63	70	16	76	83
17	60	76	17	73	83
18	56	63	18	80	90
19	53	73	19	76	96
20	60	66	20	70	83
21	63	70	21	73	93
22	50	83	22	66	83
23	56	66	23	60	80
24	63	80	24	56	83
25	66	76	25	60	86
26	56	83	26	70	80

27	66	70	27	60	76
28	50	53	28	66	80
29	66	76	29	56	83
30	73	83	30	60	86