

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bagian ini menyajikan secara sistematis metode yang digunakan dalam penelitian, mencakup rancangan penelitian, pendekatan yang diambil, jenis metode yang diterapkan, serta definisi operasional dari masing-masing variabel yang menjadi fokus kajian. Penjelasan mengenai partisipan dan lokasi penelitian, termasuk uraian tentang populasi dan teknik penarikan sampel, juga dipaparkan secara rinci. Selanjutnya dijelaskan metode yang digunakan dalam pengumpulan data yang disesuaikan dengan tujuan penelitian, serta tahapan pelaksanaan penelitian yang mencakup identifikasi permasalahan, pengumpulan data, dan analisis informasi secara menyeluruh. Instrumen yang digunakan dalam penelitian diuraikan berdasarkan jenisnya, fungsi, serta tahapan pengembangannya, mulai dari penyusunan kisi-kisi, pengujian validitas dan reliabilitas, revisi berdasarkan masukan dari ahli dan hasil uji coba, hingga prosedur pelaksanaannya dalam kegiatan pengumpulan data. Selain itu, bab ini juga menguraikan teknik analisis data yang meliputi pengujian prasyarat analisis seperti normalitas dan homogenitas data hasil penelitian, serta uji hipotesis yang digunakan untuk menguji keberlakuan model pembelajaran yang diterapkan. Seluruh penjabaran dalam bab ini bertujuan untuk memastikan bahwa prosedur penelitian dilaksanakan secara objektif, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

#### **3.1. Desain dan Pendekatan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, di mana analisis menggunakan uji statistik terhadap kebenaran hipotesis dilakukan terhadap data angka-angka atau numerik yang diperoleh. Jenis penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimen, yaitu suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk mengungkap suatu hubungan sebab-akibat antar variabel, dengan cara mengendalikan atau mengeliminasi faktor-faktor luar yang dapat memengaruhi hasil secara tidak langsung (Taniredja dan Mustafidah, 2012). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi kemungkinan dampak penerapan model pembelajaran RADEC dalam meningkatkan pemahaman konsep serta kesadaran terhadap lingkungan berkelanjutan pada siswa kelas V sekolah dasar, khususnya dalam pembelajaran mengenai efek rumah kaca. Penelitian ini

menggunakan rancangan *quasi experimental*. Desain penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perkiraan informasi melalui eksperimen yang sesungguhnya namun dalam kondisi yang tidak memungkinkan dalam mengatur seluruh variabel yang saling terikat (Noor, 2013). Dapat dipahami bahwa penelitian berdesain eksperimen serta kelompok kontrol tidak ditentukan secara acak. Bentuk pengaplikasian penelitian *quasi experimental* adalah untuk membuktikan adanya akibat suatu metode mengajar di beberapa kelas (Suharsaputra, 2012).

### 3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain eksperimen semu dengan model *Non-equivalent Group Tes awal-Tes akhir Design*. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang terlibat, yakni kelompok yang menerima perlakuan (intervensi) dan kelompok kontrol. Dalam pelaksanaannya, kelas-kelas yang telah tersedia digunakan sebagai kelompok penelitian tanpa melalui prosedur randomisasi (Creswell, 2014). Dua kelompok penelitian yang dilibatkan menggunakan kelas yang sesuai dengan keadaan di lapangan. Sebelum memulai perlakuan, kedua kelompok mengerjakan tes awal untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa dalam penguasaan konsep serta kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada materi efek rumah kaca. Selanjutnya, kedua kelompok diberikan perlakuan yang berbeda, di mana satu kelompok mengikuti pembelajaran dengan model RADEC yang didukung oleh video animasi, sementara kelompok lainnya memperoleh pembelajaran melalui pendekatan konvensional. Setelah menyelesaikan seluruh rangkaian perlakuan, kedua kelompok diberi tes akhir untuk mengukur pencapaian atau peningkatan penguasaan konsep siswa serta kesadaran lingkungan berkelanjutannya pada materi efek rumah kaca.

*Quasi experimental design* berbentuk *non-equivalent group tes awal tes akhir* apabila disimbolkan sebagai berikut (Creswell, 2014).

<b>K<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>K<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>	-	<b>O<sub>2</sub></b>

Gambar 3.1. Desain *non-equivalent group tes awal-tes akhir*.

Keterangan:

K<sub>1</sub> = Kelas eksperimen

K<sub>2</sub> = Kelas kontrol

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- O<sub>1</sub> = Tes awal penguasaan konsep serta kesadaran lingkungan berkelanjutan pada materi efek rumah kaca
- X = Penerapan model RADEC berbantuan video animasi.
- O<sub>2</sub> = Tes akhir penguasaan konsep serta kesadaran lingkungan berkelanjutan pada materi efek rumah kaca

### 3.3. Definisi Operasional Variabel

Subbagian ini akan memerinci variabel-variabel penelitian serta definisi operasional dari setiap variabel. Tujuannya adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahpahaman. Penelitian ini mencakup tiga variabel, yakni variabel bebas, terikat, dan kontrol.

1. Variabel bebas dalam penelitian yakni model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca. Penelitian ini menggunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan penggunaan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Variabel terikat mencakup penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa sekolah dasar.
3. Variabel kontrol termasuk kemampuan awal siswa, jenjang kelas, alokasi waktu, guru, instrument penelitian, dan materi efek rumah kaca.

Adapun definisi operasional variabel pada penelitian ini dijabarkan dalam beberapa poin berikut.

#### 1. Model Pembelajaran RADEC

Model pembelajaran RADEC yang diterapkan merupakan suatu strategi yang mengarahkan keterlibatan aktif siswa melalui lima langkah, yaitu membaca materi, merespons pertanyaan yang relevan, berdiskusi bersama teman sekelas, menyampaikan kembali pemahaman mereka, serta menghasilkan suatu karya berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh Sopandi, (2021). Dalam penelitian ini, model RADEC akan diterapkan dalam pembelajaran IPA untuk topik efek rumah kaca dengan bantuan video animasi.

#### 2. Model Pembelajaran Konvensional

Pada penelitian ini, model pembelajaran konvensional ini mengacu pada pendapat bahwa "*Conventional towards face-to-face interaction between teachers*

*as facilitators and students as recipients of information in the classroom*” (Hidayat et al., 2024). Pembelajaran dengan model ini berpusat pada guru dengan tahapan pembelajaran mengacu pada pendapat (Amin dan Sumendap, 2022), yakni: a) Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai disampaikan dengan jelas. b) pemaparan materi oleh guru melalui metode ceramah; c) memeriksa pemahaman siswa dan memberikan umpan balik pembelajaran; dan d) guru dapat memberikan latihan lanjutan berupa tugas tambahan pada siswa.

### 3. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep mengacu pada sejauh mana siswa kelas V mampu menguasai dan menjelaskan konsep efek rumah kaca secara benar dan mendalam. Hal ini mencakup kemampuan siswa untuk mengenali, menjelaskan, dan menerapkan konsep yang diajarkan dalam pembelajaran. Penguasaan konsep siswa dapat diukur melalui tes awal dan tes akhir. Tes ini dirancang untuk menilai tingkat penguasaan konsep siswa dalam mata pelajaran IPA, khususnya pada topik efek rumah kaca. Penilaian terhadap penguasaan konsep didasarkan pada skor yang diperoleh siswa, untuk dilakukan analisis prasyarat uji normalitas serta homogenitas guna membuat kemudian keputusan uji hipotesis apa yang akan digunakan. Untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa, digunakan analisis *n-gain* serta uji *t* sebagai metode evaluasi.

### 4. Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan

Kesadaran lingkungan berkelanjutan adalah kecenderungan siswa untuk memiliki perhatian dan tanggung jawab terhadap masalah lingkungan serta keinginan untuk berperilaku ramah lingkungan. Kesadaran ini mencakup dimensi emosional, sikap dan perilaku, serta praktik keberlanjutan lingkungan. Hal tersebut mencakup pemahaman tentang pentingnya menjaga lingkungan, penerapan prinsip keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari, dan kemauan untuk terlibat dalam aktivitas yang mendukung kelestarian lingkungan. Kesadaran lingkungan berkelanjutan diukur menggunakan tes awal dan tes akhir. Tes ini dilakukan dengan tujuan menguji sejauh mana tingkat kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa. Setelah siswa mendapatkan skor, kemudian skor tersebut diuji prasyarat analisis (uji normalitas dan homogenitas) untuk menentukan analisis hipotesis yang dapat digunakan.

## 5. Efek Rumah Kaca

Materi mengenai efek rumah kaca termasuk salah satu topik yang dipelajari pada mata Pelajaran IPA untuk siswa kelas V SD. Efek rumah kaca sendiri merupakan suatu fenomena pemanasan global yang muncul akibat terperangkapnya panas matahari oleh gas-gas atmosfer seperti karbon dioksida dan metana, yang kemudian memicu peningkatan suhu bumi. Pada penelitian ini, penyampaian materi dilakukan melalui penerapan model pembelajaran RADEC yang dikombinasikan dengan media berupa video animasi.

### 3.4. Partisipasi dan Lokasi Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas penerapan model RADEC yang dilengkapi dengan video animasi mengenai efek rumah kaca dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan pada siswa sekolah dasar, terutama dalam pembelajaran topik efek rumah kaca. Dengan demikian, subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V dari salah satu sekolah dasar di Kota Bandung yang memiliki lebih dari satu rombongan belajar, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian diambil dari dua kelas yang dipandang layak dan mewakili, masing-masing berperan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan penelitian dilakukan di sebuah sekolah dasar yang terletak di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat.

### 3.5. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dapat dipahami sebagai kelompok variabel, subjek, fenomena, atau konsep Morissan, (2021). Dapat dikatakan bahwa populasi yakni keseluruhan subjek yang menjadi fokus penelitian. Populasi dalam penelitian ini mencakup siswa kelas V di sebuah sekolah dasar negeri yang berada di Kecamatan Sukasari, Kota Bandung. Sampel dalam penelitian ini ditentukan melalui teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan kelas yang didasarkan pada kesesuaian dengan tujuan dan karakteristik yang dibutuhkan dalam penelitian. Adapun sampel yang digunakan dalam studi ini adalah siswa dari kelas VA sebanyak 32 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas VC sebanyak 33 siswa sebagai kelas eksperimen di sekolah yang berlokasi di Kecamatan Sukasari. Akan tetapi yang digunakan dalam analisis data penguasaan konsep kelas kontrol berjumlah 31 siswa karena terdapat satu

siswa yang tidak mengikuti salah satu tes, sehingga datanya tidak digunakan dalam analisis data penelitian ini. Kedua kelompok ini dibagi menjadi kelompok yang menerapkan model RADEC berbantuan video animasi dan kelompok yang menerapkan model konvensional. Penentuan kelompok RADEC dan non RADEC dilakukan secara acak.

### 3.6. Teknik Pengumpulan Data

Tujuan penelitian akan tercapai dengan adanya data yang tepat. Maka dari itu, dalam mengumpulkan data memerlukan Teknik yang tepat supaya data yang diperoleh mampu menjawab rumusan masalah penelitian. Penelitian ini menghimpun data melalui lembar observasi, angket, serta tes yang terdiri atas beberapa item soal. Data tentang keterlaksanaan pembelajaran dengan model RADEC dikumpulkan dengan instrumen lembar observasi dan angket, sedangkan data tentang penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan diperoleh melalui tes.

Tes yang akan diterima oleh kedua kelompok berupa tes awal serta tes akhir. Tes awal dilakukan sebelum melakukan perlakuan kepada kedua kelompok siswa. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa terkait penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan sebelum memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca pada kelas eksperimen, juga pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Sedangkan pelaksanaan tes akhir yaitu setelah perlakuan dengan tujuan untuk mengukur pencapaian akhir siswa pada kedua variabel tersebut. Adapun teknik pengumpulan data sesuai dengan pertanyaan penelitian dijabarkan ada tabel 3.1.

Tabel 3. 1. Teknik Pengumpulan Data.

No	Rumusan Masalah	Pertanyaan Penelitian	Teknik Pengumpulan Data
1	Bagaimana penerapan model Pembelajaran Radec berbantuan Video Animasi	Bagaimana proses penerapan pembelajaran model RADEC berbantuan video animasi pada materi efek rumah kaca?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Angket kegiatan <i>read</i> dan <i>answer</i></li> </ul>
2	Video Animasi pada materi efek rumah kaca untuk meningkatkan penguasaan	Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa kelas V setelah implementasi model RADEC berbantuan video animasi?	Tes awal dan tes akhir

No	Rumusan Masalah	Pertanyaan Penelitian	Teknik Pengumpulan Data
3	konsep dan sikap kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa kelas V?	Bagaimana peningkatan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa setelah implementasi model RADEC berbantuan video animasi?	
4		Apakah terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi dan pembelajaran konvensional?	
5		Apakah terdapat perbedaan peningkatan kesadaran berkelanjutan lingkungan siswa pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi dan pembelajaran konvensional?	

### 3.7. Prosedur Penelitian

Penelitian ini melewati beberapa proses yang dijelaskan pada bagian berikut.

#### 3.7.1. Proses Analisis Masalah

Pada tahap ini, peneliti melakukan sejumlah kegiatan, yakni mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di sekolah dasar. Lalu memfokuskan masalah penelitian dalam bidang pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Selanjutnya melakukan studi pendahuluan ke sekolah dasar untuk memastikan kebenaran focus permasalahan. Dari studi pendahuluan, peneliti dapat membuat rumusan masalah juga hipotesis penelitian.

Peneliti melakukan tinjauan literatur berdasarkan variabel penelitian yang telah ditentukan. Variabel dalam penelitian terbagi menjadi variabel bebas yakni model pembelajaran RADEC, variabel terikatnya adalah penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa, serta variabel kontrolnya adalah efek rumah kaca. Setelah menentukan variabel penelitian, peneliti mempelajari secara mendalam melalui tinjauan literatur sumbernya dari buku dan artikel jurnal terpublikasi yang berkaitan dengan Penelitian ini.

Lisa Dewi Ramadany, 2025

*PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.7.2. Proses Menghimpun Data

Eksperimen semu dengan metode *non-equivalent group tes awal tes akhir design* diterapkan dalam penelitian ini. Instrumen yang diterapkan yaitu tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan, lembar observasi, dan angket kegiatan. Peneliti Menyusun perangkat penelitian yang meliputi perangkat pembelajaran serta instrument penelitian. Penyusunan perangkat penelitian berdasarkan pada tinjauan literatur. Perangkat ajar yang disusun meliputi modul ajar serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Selanjutnya, peneliti merancang kisi-kisi instrument yang dikembangkan berdasarkan dimensi dan indikator. Selanjutnya, kisi-kisi instrumen tersebut dikembangkan menjadi item soal tes awal serta tes akhir yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan pada materi efek rumah kaca. Instrumen tersebut kemudian diuji validitas oleh *expert judgement* yang merupakan dosen ahli pada bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Selanjutnya, instrument menjalani uji coba pada siswa SD untuk menguji validitas konstruk dan uji reliabilitas.

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilakukan perizinan kepada sekolah tempat penelitian. Peneliti mengajukan surat permohonan penelitian kepada kepala sekolah yang menjadi lokasi penelitian. Kemudian mendiskusikan terkait teknik pelaksanaan penelitian, seperti waktu pelaksanaan dan sampel penelitian untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Proses pengumpulan data, satu hari sebelum pembelajaran, siswa pada kelas eksperimen dan kontrol mengerjakan soal tes awal penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan.

Pertemuan selanjutnya, kelompok eksperimen belajar dengan mengimplementasikan model RADEC. Sementara, kelompok kontrol belajar dengan mengimplementasikan model konvensional. Selama tiga pertemuan berturut-turut, pada kegiatan pendahuluan, kelas eksperimen terlebih dahulu mengisi angket kegiatan *read* dan *answer*. Selama pelaksanaan, kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen diobservasi untuk mengamati kondisi kelas, kondisi siswa, guru, dan proses keterlaksanaan sintak model RADEC. Pada pertemuan terakhir, siswa mengerjakan soal tes akhir untuk mengukur sejauh mana

peningkatan penguasaan konsep serta kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tahapan pelaksanaan penelitian digambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 2. Proses Menghimpun Data.

<b>Teknik Pengumpulan Data</b>	<b>Mekanisme</b>	<b>Instrumen Penelitian</b>
Angket proses keterlaksanaan kegiatan <i>Read</i> dan <i>Answer</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengisi angket selama tiga pertemuan pembelajaran, di luar kegiatan tes awal dan tes akhir, melalui <i>google form</i>.</li> </ul>	Angket
Observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diisi oleh dua observer yang terdiri atas peneliti dan 1 orang guru</li> <li>Digunakan untuk mengamati proses keterlaksanaan pembelajaran dengan model RADEC</li> </ul>	Lembar observasi
Tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengisi tes awal sehari sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan pada materi efek rumah kaca</li> <li>Siswa menjawab tes akhir untuk mengukur kemampuan akhir penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan pada materi efek rumah kaca setelah diberi perlakuan.</li> </ul>	Tes uraian dan Pernyataan penelitian

Penghimpunan data dilakukan selama enam hari, diawali pada tanggal 14 April dan berakhir pada tanggal 25 April. Alur waktu penelitian dituliskan dalam tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Alur Waktu Penelitian.

<b>No</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Lokasi</b>
1	10 April 2025	Mengajukan persetujuan penelitian dan menjadwalkan pelaksanaan penelitian dengan sekolah yang dijadikan sebagai lokasi penelitian	Sekolah dasar tempat penelitian
2	14 April 2025	Pelaksanaan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	Kelas RADEC

No	Tanggal	Aktivitas	Lokasi
			Kelas non-RADEC
3	15 April 2025	Pelaksanaan pembelajaran dengan model RADEC pada kelas eksperimen dan	Kelas RADEC
		Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol	Kelas non-RADEC
4	22 April 2025	Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	Kelas RADEC
			Kelas non-RADEC
5	23 April 2025	Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen	Kelas RADEC
6	25 April 2025	Pelaksanaan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	Kelas RADEC
			Kelas non-RADEC

Sumber: Berdasarkan pelaksanaan penelitian (2025)

### 3.7.3. Proses Pengkajian Data

Data yang terkumpul yaitu data hasil dari observasi, angket, serta tes. Data hasil observasi disajikan dalam bentuk, sementara hasil angket dihitung dengan rumus presentase. Data tes awal dan tes akhir dianalisis dengan menggunakan bantuan model *Rasch*. Selanjutnya, hasil pengolahan data tersebut diinterpretasikan untuk memberikan jawaban terhadap rumusan masalah dan membuktikan hipotesis penelitian.

### 3.8. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data dapat diartikan sebagai perangkat yang dipergunakan untuk membantu menghimpun data-data penelitian yang dibutuhkan guna menjawab rumusan masalah. Instrumen merupakan sarana yang digunakan untuk menghimpun data penelitian supaya menghasilkan data yang cermat, lengkap, serta sistematis sehingga mempermudah dalam pengolahannya. Instrumen perlu dirancang dengan teliti, agar menghasilkan data yang valid. Kualitas instrumen memengaruhi kualitas data penelitian, maka dari itu instrumen perlu valid dan reliabel (Suharsaputra, 2012). Penelitian ini akan memakai instrumen lembar observasi, angket, serta tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan.

#### 3.8.1. Jenis Instrumen

##### 3.8.1.1. Lembar Observasi Pelaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lembar observasi merupakan instrumen yang bertujuan untuk menilai keterlaksanaan proses pembelajaran dengan model RADEC. Lembar observasi ini diisi oleh peneliti dan satu observer yang merupakan guru IPAS. Lembar observasi disusun untuk tiga kali pertemuan pembelajaran guna memastikan kegiatan belajar dilaksanakan sesuai dengan rencana pembelajaran dalam modul ajar. Melalui observasi, peneliti memperoleh gambaran yang dapat menjadi acuan dalam perbaikan pembelajaran berikutnya. Dengan observasi pun, peneliti dapat mengetahui tantangan dan solusi dalam mengimplementasikan model RADEC.

### **3.8.1.2. Angket Kegiatan *Read* dan *Answer* Prapembelajaran**

Angket adalah instrumen yang digunakan untuk melihat proses kegiatan *read* dan *answer* atas pembelajaran dengan model RADEC. Angket dibagikan kepada siswa kelas eksperimen dalam bentuk google form yang diisi setelah melaksanakan kegiatan *read* dan *answer*. Dengan mengisi angket kegiatan *read* dan *answer*, penelliti dapat memonitor proses kegiatan prapembelajaran, karena kegiatan tersebut dilakukan di luar kelas.

### **3.8.1.3. Tes**

Data mengenai penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan dikumpulkan melalui instrument tes. Tes berisi soal-soal yang dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrument. Soal tes awal diberikan sebelum siswa menerima perlakuan untuk mengidentifikasi kecakapan awal siswa. Sesuai semua rangkaian pembelajaran berakhir, siswa diberikan tes akhir untuk mengevaluasi pencapaian penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa setelah dilakukan perlakuan.

## **3.8.2. Proses Pengembangan Instrumen**

Peneleitian ini menggunakan instrument yang dikembangkan secara mandiri oleh peneliti namun berpedoman pada teori dan literatur. Proses pengembangan instrumen terbagi dalam beberapa tahapan.

### **3.8.2.1. Merancang Kisi-kisi**

Kisi-kisi dirancang dengan berpedoman pada suatu teori. Adpaun rancangan kisi-kisi dari setiap instrumen dijabarkan pada poin-poin berikut.

#### **1. Lembar Observasi**

Observasi terhadap aktivitas guru dan siswa dilakukan sepanjang proses pembelajaran untuk menilai kesesuaian pelaksanaan setiap langkah (sintaks) dalam model pembelajaran RADEC dengan rencana yang telah dirancang sebelumnya. Observasi ini mengacu pada pedoman yang telah disusun, dan bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana implementasi tiap tahapan pembelajaran dijalankan. Pengamatan dilakukan menggunakan instrumen berupa lembar ceklis yang dilengkapi dengan kolom deskriptif berisi informasi mengenai pelaksanaan di lapangan. Khusus untuk tahapan *read* dan *answer* pada aktivitas siswa, data yang dikumpulkan mencakup persentase keterlibatan siswa dalam kegiatan tersebut sebagai indikator keterlaksanaan. Adapun kisi-kisi instrumen untuk mengamati proses implementasi model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4. Proses Penerapan Sintaks Model RADEC.

No	Sintaks Model RADEC	Kegiatan Pembelajaran
<b>Pertemuan ke-1</b>		
1	<i>Read</i>	Nomor 1, 2, dan 3
2	<i>Answer</i>	Nomor 4
3	<i>Discuss</i>	Nomor 10, 11, 12, dan 13
4	<i>Explain</i>	Nomor 14-20
<b>Pertemuan ke-2</b>		
1	<i>Read</i>	Nomor 21, 22, dan 23
2	<i>Answer</i>	Nomor 24
3	<i>Discuss</i>	Nomor 29, 30, 31, dan 32
4	<i>Explain</i>	Nomor 33, 34, dan 35
<b>Pertemuan ke-3</b>		
1	<i>Read</i>	Nomor 38, 39, dan 40
2	<i>Answer</i>	Nomor 41
4	<i>Create</i>	Nomor 46-48

Sumber: dikembangkan oleh peneliti berdasarkan pendapat (Sopandi, 2021)

## 2. Angket

Angket yang dimanfaatkan dalam Penelitian ini yakni angket kegiatan *read* dan *answer*. Angket Aktivitas Membaca dan Menjawab Pertanyaan disebarkan pada awal setiap pertemuan pembelajaran. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang aktivitas membaca dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Angket ini dikembangkan dengan mengacu pada pendapat Sopandi, (2021). Kisi-kisi angket proses penerapan kegiatan *read* dan *answer* disajikan pada tabel 3.5.

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5. Angket Kegiatan *Read* dan *Answer*.

No	Kegiatan	Pertanyaan dalam Angket
1	<i>Read</i>	Nomor 1-2
2	<i>Answer</i>	Nomor 3-4

Sumber: Diadaptasi dari Sopandi, (2021).

### 3. Tes Penguasaan Konsep

Tes bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan serta untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Tes dilakukan melalui pemberian pertanyaan dalam bentuk uraian terkait materi efek rumah kaca. Penyusunan pertanyaan disesuaikan dengan indikator penguasaan konsep yang telah ditetapkan. Tes terbagi menjadi tes awal dan tes akhir untuk mengamati pemahaman siswa sebelum dan setelah penerapan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.

Penyusunan soal tes awal dan tes akhir mengacu pada tingkatan kognitif taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson, dengan cakupan kemampuan ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi, dan mencipta. Tes awal bertujuan untuk menilai kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan, sementara tes akhir dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan siswa setelah menerima perlakuan. Kisi-kisi instrument soal penguasaan konsep siswa ditunjukkan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep.

Level Kognitif	Indikator Soal	Skor	Keterangan
C1	Peserta didik dapat menjelaskan secara singkat apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca.	3	Menjelaskan efek rumah kaca dengan bahasa sederhana dan benar.
		2	Menjelaskan efek rumah kaca secara umum tetapi kurang lengkap.
		1	Jawaban tidak jelas. Hanya menyebutkan istilah "efek rumah kaca" tanpa penjelasan yang benar.
		0	Jawaban salah atau tidak menjawab sama sekali
	Peserta didik dapat menuliskan gas-gas yang termasuk dalam gas rumah kaca.	3	Menuliskan 3 gas rumah kaca dengan benar
		2	Menuliskan 2 gas-gas rumah kaca dengan benar
		1	Menuliskan 1 gas rumah kaca dengan benar

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Level Kognitif	Indikator Soal	Skor	Keterangan
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
C2	Peserta didik dapat memahami bagaimana peran gas rumah kaca dalam menjaga suhu bumi tetap hangat.	3	Menjelaskan efek rumah kaca dengan benar dan runtut.
		2	Menjelaskan efek rumah kaca dengan sebagian benar, tetapi ada konsep yang kurang tepat atau tidak lengkap.
		1	Jawaban tidak jelas atau kurang relevan, hanya menyebutkan efek rumah kaca tanpa menjelaskan prosesnya.
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
	Peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara aktivitas manusia (kendaraan bermotor) dengan efek rumah kaca.	3	Menjelaskan efek rumah kaca dengan benar dan runtut.
		2	Menjelaskan efek rumah kaca dengan sebagian benar, tetapi ada konsep yang kurang tepat atau tidak lengkap.
		1	Jawaban tidak jelas atau kurang relevan, hanya menyebutkan efek rumah kaca tanpa menjelaskan prosesnya.
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
C3	Peserta dapat menghubungkan hasil percobaan dengan konsep efek rumah kaca serta menerapkannya pada kejadian nyata.	3	Menjelaskan hubungan dengan jelas
		2	Menjelaskan hubungan tetapi kurang spesifik atau ada kesalahan konsep.
		1	Jawaban tidak jelas atau tidak menghubungkan percobaan dengan efek rumah kaca.
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
	Peserta didik mampu mencontohkan aktivitas yang dapat mengurangi dampak dari efek rumah kaca dalam kehidupan sehari-hari.	3	Menyebutkan tiga aktivitas dengan benar, serta menjelaskan bagaimana setiap aktivitas tersebut membantu mengurangi efek rumah kaca secara logis dan sederhana.
		2	Menyebutkan dua aktivitas, tetapi ada penjelasan yang kurang jelas atau tidak sepenuhnya terkait dengan efek rumah kaca.
		1	Menyebutkan satu aktivitas, atau menyebutkan aktivitas yang tidak relevan dengan efek rumah kaca. Tidak

Level Kognitif	Indikator Soal	Skor	Keterangan
			menjelaskan bagaimana aktivitas tersebut
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
C4	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara konsumsi energi dan efek rumah kaca.	3	Menganalisis bagaimana pemborosan energi meningkatkan gas rumah kaca dan dampaknya dalam jangka panjang terhadap perubahan iklim.
		2	Menjelaskan hubungan konsumsi listrik dengan efek rumah kaca tetapi tanpa dampak jangka panjang yang jelas.
		1	Tidak menjelaskan hubungan antara penggunaan energi dan efek rumah kaca.
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
	Peserta didik dapat mengidentifikasi pengaruh efek rumah kaca terhadap iklim global dan cuaca di berbagai daerah.	3	Menjelaskan hubungan efek rumah kaca dengan perubahan iklim secara jelas. Memberikan contoh spesifik dari lingkungan sekitar dan menjelaskan bagaimana hal tersebut memengaruhi kehidupan manusia.
		2	Menjelaskan pengaruh efek rumah kaca terhadap iklim secara umum tetapi kurang spesifik dalam menghubungkannya dengan kehidupan manusia. Tidak memberikan contoh dampak nyata di daerahnya.
		1	Jawaban tidak jelas. Tidak menyebutkan hubungan efek rumah kaca dengan perubahan iklim atau dampaknya pada manusia.
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
C5	Peserta didik dapat menilai dan memilih metode terbaik untuk pengelolaan sampah organik.	3	Memilih metode yang lebih baik dengan alasan yang logis dan jelas.
		2	Memilih metode dengan alasan yang cukup logis tetapi kurang mendalam.
		1	Tidak memilih metode dengan jelas atau memilih tanpa alasan yang logis dan tidak ada hubungannya dengan efek rumah kaca

Level Kognitif	Indikator Soal	Skor	Keterangan
		0	Tidak menuliskan jawaban atau jawaban salah.
	Peserta didik dapat menganalisis upaya yang lebih efektif dari beberapa alternatif yang ada dalam mengurangi efek rumah kaca.	3	Memilih metode yang lebih baik dengan alasan yang logis dan jelas, Menjelaskan bagaimana metode tersebut membantu mengurangi efek rumah kaca, serta Menghubungkan dengan fakta ilmiah.
		2	Memilih metode dengan alasan yang cukup logis tetapi kurang mendalam, Menyebutkan dampak terhadap lingkungan, tetapi tidak menjelaskan secara rinci, serta Tidak mengaitkan langsung dengan efek rumah kaca atau hanya menyebutkan secara singkat.
		1	Tidak memilih metode dengan jelas atau memilih tanpa alasan yang logis, Tidak ada hubungan dengan lingkungan atau efek rumah kaca, serta penjelasan sangat singkat dan tidak mendukung argumen dengan baik.
		0	Jawaban salah atau tidak menjawab sama sekali

#### 4. Tes Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan

Instrumen pengukuran kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada pembelajaran efek rumah kaca diadaptasi dari (Hassan et al., 2010; Vilmala, 2023). Adapun kisi-kisi instrumen kesadaran lingkungan berkelanjutan ditunjukkan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Kisi-Kisi Instrumen Soal Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan.

Aspek Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan	Indikator Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan (Efek Rumah Kaca)	Nomor Soal	Jumlah Butir
Kesadaran emosional berkelanjutan	Siswa mampu memilih beberapa pernyataan yang termasuk dalam kategori kesadaran emosional berkelanjutan	1,2,3,4,5	5
Kesadaran perilaku dan sikap berkelanjutan	Siswa mampu memilih beberapa pernyataan yang termasuk dalam kategori kesadaran perilaku dan sikap berkelanjutan	6,7,8,9,10	5

Lisa Dewi Ramadany, 2025

*PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kesadaran praktik berkelanjutan	Siswa mampu memilih beberapa pernyataan yang termasuk dalam kategori kesadaran praktik berkelanjutan	11,12,13,14,15	5
---------------------------------	--	----------------	---

### 3.8.2.2. Merancang Instrumen

Sebelum digunakan, instrument mengacu pada kisi-kisi yang telah dirumuskan sebelumnya. Instrumen yang dikembangkan terdiri atas lembar observasi yang dilengkapi oleh observer, angket yang ditujukan untuk siswa, serta tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan yang dikerjakan oleh siswa. Lembar observasi terdiri atas 5-18 kegiatan pembelajaran di kelas. Angket kegiatan read dan answer terdiri atas 4 pertanyaan. Sementara itu, tes penguasaan konsep berisi 10 pertanyaan serta 15 pernyataan pilihan (pilihan ganda) yang rencana penggunaannya akan dibagi untuk tes awal dan tes akhir. Instrumen penelitian disajikan dalam lampiran.

### 3.8.2.3. Uji Validitas Instrumen

#### 1. Validitas Isi

Sebelum digunakan, instrumen melalui proses uji validitas isi terlebih dahulu. Uji validitas isi memanfaatkan keahlian dosen di lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia (*expert judgement*). Uji validitas isi pada lembar observasi dan angket, dilakukan bersama dosen pembimbing tesis. Sedangkan, uji validitas isi pada instrumen tes ditindaklanjuti oleh satu dosen dengan keahlian pada bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Validator ahli menyatakan bahwa instrumen tes layak digunakan meskipun masih terdapat beberapa hal terkait redaksi yang perlu diperbaiki.

#### 2. Validitas Konstruk

Validitas konstruk mengacu pada seberapa efektif item-item dalam sebuah instrumen mengukur konsep atau konstruk yang dimaksud, sesuai dengan definisi konseptual yang telah ditentukan (Djaali et al., 2008). Validitas ini penting untuk memastikan bahwa pengukuran yang dilakukan benar-benar mencerminkan aspek teoritis yang ingin diteliti. Dalam analisis menggunakan pendekatan Rasch, validitas konstruk dinilai melalui uji unidimensionalitas, yaitu prosedur untuk memastikan bahwa seluruh item dalam instrumen secara konsisten mengukur satu dimensi konstruk yang seragam (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Uji ini

dilakukan menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) terhadap varians residual yang telah dinormalisasi, dinyatakan dalam satuan *Eigenvalue*. Validitas instrumen dikatakan baik apabila sebagian besar varians dapat dijelaskan oleh ukuran utama (measure), yang diwakili oleh nilai *raw variance explained by measures*. Interpretasi nilai tersebut sebagai indikator unidimensionalitas dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8. Interpretasi *Item Unidimensionality*.

Interpretasi	Nilai Raw Variance Explain by Measure
Terpenuhi	> 20%
Bagus	> 40%
Istimewa	> 60%

(Sumber: Sumintono & Widhiarso, 2015)

a. Validitas Konstruk Instrumen Penguasaan Konsep (PK)

Adapun hasil dari hasil uji dimensionalitas yang memuat validitas instrumen PK menggunakan *software Winsteps* versi 5.7.1.0 disajikan pada Gambar 3.2, sedangkan output pengujian Rasch lengkap dapat dilihat pada lampiran 5.

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = ITEM information units			
	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	17.7753	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	7.7753	43.7%	43.8%
Raw variance explained by persons =	4.5233	25.4%	25.5%
Raw Variance explained by items =	3.2520	18.3%	18.3%
Raw unexplained variance (total) =	10.0000	56.3%	100.0%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.9593	16.6%	29.6%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.6362	9.2%	16.4%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.4769	8.3%	14.8%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.1715	6.6%	11.7%
Unexplned variance in 5th contrast =	.8978	5.1%	9.0%

Gambar 3. 2. Hasil Uji Dimensionalitas Instrumen PK

Berdasarkan Gambar 3.2 diperoleh informasi bahwa pengukuran *raw variance* data adalah 43,7%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrument memenuhi persyaratan unidimensionalitas pada kategori “bagus”. Selain *raw variance*, hasil pengukuran lainnya pada unidimensionalitas yaitu *unexplned variance* yang idealnya tidak melebihi 15% juga *eigenvalue* tidak melebihi 3. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kelima data *unexplned variance* hanya pada 1<sup>st</sup> contrast yang berada di atas 15%, sedangkan keempat lainnya kurang dari 10%,

juga *eigenvalue* yang berada di bawah 3. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa instrumen telah menunjukkan karakteristik unidimensionalitas yang cukup baik, dengan raw variance yang mendukung, meskipun terdapat indikasi lemah mengenai potensi dimensi tambahan. Oleh karena itu, instrumen PK dapat dinyatakan layak digunakan dalam pengukuran konstruk Tunggal.

Selain uji validitas soal PK secara keseluruhan, dilakukan pengujian juga terhadap validitas instrument untuk setiap butir soal menggunakan aplikasi winsteps Rasch pada pilihan *item (column): fit order*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah setiap butir soal dalam instrumen berfungsi dengan baik dalam melakukan pengukuran terhadap konstruk yang dituju. Untuk menilai tingkat kesesuaian butir (*item fit*), digunakan tiga indikator utama, yaitu nilai *outfit mean-square (MNSQ)*, *outfit z-standard (ZSTD)*, dan *point measure correlation (Pt. Measure Corr.)* sebagaimana dijelaskan oleh Boone et al. (2014) serta Bond & Fox, (2013). Ketiga indikator ini memberikan informasi apakah butir soal sesuai atau tidak sesuai dengan model pengukuran Rasch. Nilai-nilai yang berada dalam rentang tertentu menunjukkan bahwa butir tersebut cocok untuk mengukur konstruk yang diharapkan, sedangkan nilai di luar rentang menunjukkan ketidaksesuaian. Tabel 3.9 menyajikan pedoman rinci terkait kriteria penilaian tingkat kelayakan atau kesesuaian setiap butir soal.

Tabel 3. 9. Indikator Kesesuaian Butir Soal.

Kriteria	Nilai
<i>Outfit mean square (MNSQ)</i>	$0,5 > MNSQ < 1,5$
<i>Outfit Z-standart (ZSTD)</i>	$-2,0 > ZSTD < +2,0$
<i>Point measure correlation (PT Measure Corr)</i>	$0,4 > PT Measure Corr < 0,85$

(Sumber: Sumintono & Widhiarso, 2015)

Merujuk pada Tabel 3.9, apabila hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga indikator terpenuhi, maka butir soal disimpulkan "sesuai" dan memiliki kualitas yang baik serta layak digunakan. Namun, jika hanya memenuhi dua atau satu indikator prasyarat, butir soal tersebut tetap dianggap layak dan tidak perlu direvisi, dimana instrument tersebut dikategorikan sebagai "sesuai" serta dapat dimanfaatkan dalam instrumen pengukuran. Akan tetapi jika dari ketiga kriteria tersebut tidak terpenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal "tidak sesuai" sehingga perlu dilakukan perbaikan atau diganti dengan soal yang baru. Adapun

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

hasil dari hasil uji validitas butir soal (*item fit*) instrumen PK menggunakan *software Winsteps* versi 5.7.1.0 disajikan pada Gambar 3.2, sedangkan output pengujian Rasch lengkap dapat dilihat pada lampiran 5.

10-890WS - Notepad  
File Edit Format View Help

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	ITEM
6	32	30	-.68	.24	1.69	2.64	1.64	2.27	A .48	.58	21.4	41.6	S6
2	7	30	1.45	.42	.98	.11	1.26	.59	B .35	.46	75.0	80.8	S2
8	14	30	.56	.31	1.06	.29	.95	.01	C .51	.51	50.0	60.7	S8
7	33	30	-.74	.24	1.02	.17	1.01	.11	D .60	.59	35.7	41.5	S7
10	33	30	-.74	.24	.96	-.08	.90	-.35	E .62	.59	32.1	41.5	S10
1	19	30	.14	.27	.95	-.11	.84	-.43	e .59	.53	53.6	50.7	S1
4	15	30	.47	.30	.86	-.39	.93	-.08	d .51	.51	71.4	59.6	S4
3	11	30	.87	.34	.84	-.37	.88	-.12	c .49	.49	71.4	72.2	S3
9	41	30	-1.20	.24	.78	-.96	.79	-.83	b .62	.62	57.1	47.7	S9
5	23	30	-.13	.26	.68	-1.43	.62	-1.47	a .70	.55	71.4	47.9	S5
MEAN	22.8	30.0	.00	.29	.98	-.01	.98	-.03			53.9	54.4	
P.SD	10.8	.0	.80	.06	.26	1.02	.27	.93			18.0	13.0	

TABLE 10.3 Rasch\_PK.xlsx      ZOU890WS.TXT Aug 03 2025 22:32  
INPUT: 30 PERSON 10 ITEM REPORTED: 30 PERSON 10 ITEM 4 CATS WINSTEPS 5.7.1.0

Gambar 3. 3. Hasil Perolehan Validitas Instrumen PK

Gambar 3.3. menunjukkan gambaran terkait *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *PT Measure Corr* untuk melihat validitas setiap butir soal. Hasil interpretasi terhadap ketiga nilai tersebut untuk instrument PK berdasarkan gambar 3.3 disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10. Interpretasi Nilai Outfit MNSQ, ZSTD, dan PT Measure Corr.

Nomor Soal	Kode Soal	Outfit		PT Measure Corr	Interpretasi
		MNSQ	ZSTD		
1	S1	0,84	-0,43	0,59	Sangat Sesuai
2	S2	1,26	0,59	0,59	Sangat Sesuai
3	S3	0,88	-0,12	0,49	Sangat Sesuai
4	S4	0,93	-0,08	0,51	Sangat Sesuai
5	S5	0,62	-1,47	0,70	Sangat Sesuai
6	S6	1,64	2,27	0,48	Sesuai
7	S7	1,01	0,11	0,60	Sangat Sesuai
8	S8	0,95	0,01	0,51	Sangat Sesuai
9	S9	0,79	-0,83	0,62	Sangat Sesuai
10	S10	0,90	-0,35	0,62	Sangat Sesuai

Merujuk pada Tabel 3.10, butir soal PK (S1, S2, S3, S4, S5, S7, S8, S9, S10) memenuhi ketiga indikator yang dipersyaratkan, yakni Outfit MNSQ, ZSTD, dan PT Measure Corr. Oleh karena itu, butir-butir tersebut dikategorikan sebagai sangat sesuai. Terdapat 1 soal PK (S6) yang hanya memenuhi satu kriteria yaitu *PT*

*Measure Corr* dengan kategori sesuai. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh butir soal dapat digunakan sebagai instrument penelitian serta tidak terdapat butir soal yang harus diganti atau dibuang.

b. Validitas Konstruk Instrumen Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan (KLB)

Pengujian validitas instrument KLB juga dilakukan dengan menganalisis hasil uji dimensionalitas menggunakan *software Winsteps versi 5.7.1.0* dengan kriteria uji sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.8. Adapun hasil dari hasil uji dimensional yang memuat validitas KLB menggunakan *software Winsteps versi 5.7.1.0* disajikan pada Gambar 3.4, sedangkan output pengujian Rasch lengkap dapat dilihat pada lampiran 6.

TABLE 23.0 Rash KLB - Copy.xlsx		ZOU281WS.TXT Jun 22 2025 17:03	
INPUT: 30 PERSON 15 ITEM REPORTED: 30 PERSON 15 ITEM 2 CATS WINSTEPS 5.7.1.0			
-----			
Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = ITEM information units			
	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	22.1375	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	7.1375	32.2%	31.6%
Raw variance explained by persons =	3.2771	14.8%	14.5%
Raw Variance explained by items =	3.8604	17.4%	17.1%
Raw unexplained variance (total) =	15.0000	67.8%	100.0% 68.4%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.5122	11.3%	16.7%
Unexplned variance in 2nd contrast =	2.4379	11.0%	16.3%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.8592	8.4%	12.4%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.6964	7.7%	11.3%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.3809	6.2%	9.2%

Gambar 3.4. Hasil Uji *Dimensionalitas* Instrumen KLB

Gambar 3.4 memberikan informasi bahwa pengukuran *raw variance* data adalah 32,1%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrument memenuhi persyaratan unidimensionalitas pada kategori “terpenuhi”. Selain *raw variance*, hasil pengukuran lainnya pada unidimensionalitas yaitu *unexplned variance* yang idealnya tidak melebihi 15% juga *eigenvalue* tidak melebihi 3. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kelima data *unexplned variance* masing-masing di bawah 12%, juga *eigenvalue* yang berada di bawah 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument soal PK dapat mengukur apa yang seharusnya diukur serta dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian.

Pengujian validitas instrument untuk setiap butir soal KLB juga dilakukan menggunakan aplikasi *winsteps Rasch* pada pilihan *item (column): fit order*. Tabel 3.9 menyajikan kriteria yang digunakan dalam menganalisis tingkat kesesuaian butir soal KLB. Adapun hasil dari hasil uji validitas butir soal KLB menggunakan

software *Winstep* versi 5.7.1.0 disajikan pada Gambar 3.5, sedangkan output pengujian Rasch lengkap dapat dilihat pada lampiran 6.

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	MATCH EXP%	ITEM
8	2	30	3.48	.75	1.19	.50	2.41	1.34	A-.13	.22	93.3	93.2	S8
14	5	30	2.37	.52	1.31	1.05	2.40	2.01	B-.08	.32	80.0	83.3	S14
2	19	30	-.21	.42	1.35	1.85	1.44	1.60	C.11	.42	60.0	70.8	S2
9	24	30	-1.21	.49	.96	-.05	1.18	.51	D.35	.36	83.3	80.5	S9
5	17	30	.13	.41	1.12	.79	1.17	.83	E.31	.43	63.3	69.1	S5
6	24	30	-1.21	.49	1.09	.42	.85	-.17	F.32	.36	76.7	80.5	S6
1	23	30	-.98	.47	1.08	.41	.89	-.15	G.34	.38	73.3	78.3	S1
7	17	30	.13	.41	1.01	.14	.98	-.04	H.43	.43	63.3	69.1	S7
10	20	30	-.39	.43	.97	-.09	.83	-.56	I.47	.41	70.0	72.3	S10
12	16	30	.29	.41	.94	-.30	.87	-.61	J.50	.43	70.0	68.7	S12
13	18	30	-.04	.41	.91	-.53	.84	-.67	K.52	.43	70.0	69.8	S13
4	20	30	-.39	.43	.86	-.72	.79	-.70	L.54	.41	76.7	72.3	S4
15	19	29	-.33	.43	.83	-.88	.72	-1.02	M.59	.42	75.9	71.8	S15
3	24	30	-1.21	.49	.72	-1.09	.50	-1.14	N.62	.36	90.0	80.5	S3
11	20	30	-.39	.43	.68	-1.86	.57	-1.71	O.70	.41	83.3	72.3	S11
MEAN	17.9	29.9	.00	.47	1.00	-.02	1.09	-.03			75.3	75.5	
P.SD	6.2	.2	1.26	.08	.19	.90	.56	1.04			9.3	6.8	

Gambar 3. 5. Hasil Perolehan Validitas Instrumen KLB

Gambar 3.5. menunjukkan gambaran terkait *oufit MNSQ*, *ZSTD*, dan *PT Measure Corr* untuk melihat validitas setiap butir soal instrument KLB. Hasil interpretasi terhadap ketiga nilai tersebut untuk instrument KLB berdasarkan gambar 3.5 disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11. Hasil Interpretasi Data *Outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *PT Measure Corr* KLB

Nomor Soal	Kode Soal	Outfit		PT Measure Corr	Interpretasi
		MNSQ	ZSTD		
1	S1	0,89	-0,15	0,34	Sesuai
2	S2	1,44	1,60	0,11	Sesuai
3	S3	0,50	-1,14	0,62	Sangat Sesuai
4	S4	0,79	-0,70	0,54	Sangat Sesuai
5	S5	1,17	0,83	0,31	Sesuai
6	S6	0,85	-0,17	0,32	Sesuai
7	S7	0,98	-0,04	0,43	Sangat Sesuai
8	S8	2,41	1,34	-0,13	Sesuai
9	S9	1,18	0,51	0,35	Sesuai
10	S10	0,83	-0,56	0,47	Sangat Sesuai
11	S11	0,57	-0,71	0,70	Sangat Sesuai
12	S12	0,87	-0,61	0,50	Sangat Sesuai
13	S13	0,84	-0,67	0,52	Sangat Sesuai
14	S14	2,40	2,01	-0,08	Tidak Sesuai
15	S15	0,72	-1,02	0,59	Sangat Sesuai

Tabel 3.11. menunjukkan bahwa terdapat 8 butir soal KLB yang memenuhi 3 syarat validitas butir (S3, S4, S7, S10, S11, S12, S13, S15) atau dalam kategori sangat sesuai. Terdapat 6 butir soal KLB yang memenuhi 2 kriteria (S1, S2, S5, S6, S8, S9) dalam kategori sesuai, serta terdapat satu soal yang tidak memenuhi ketiga kriteria persyaratan (S14). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 14 soal KLB yang memenuhi syarat tanpa perlu perubahan untuk digunakan dalam penelitian, serta terdapat satu soal KLB (S14) yang perlu dilakukan perbaikan agar dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian.

#### 3.8.2.4. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merujuk pada sejauh mana suatu instrumen menunjukkan konsistensi dalam mengukur, sehingga hasil pengukurannya dapat dipercaya (Sari et al., 2025). Suatu hasil pengukuran dapat dianggap dapat dipercaya jika dalam beberapa kali pengukuran terhadap kemampuan siswa, hasil yang diperoleh menunjukkan kemiripan, dengan catatan bahwa aspek yang diukur pada siswa tersebut tetap stabil. Reliabilitas juga menjelaskan sejauh mana hasil pengukuran yang dilakukan secara berulang dapat menghasilkan informasi yang konsisten (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Dalam analisis *Rasch*, pengujian reliabilitas dilakukan melalui tabel *Summary Statistics* dengan mempertimbangkan nilai *Cronbach alpha*, reliabilitas butir (*item reliability*), dan reliabilitas responden (*person reliability*). Interpretasi terhadap ketiga indikator reliabilitas tersebut disajikan pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13.

Tabel 3. 12. Interpretasi Uji Reliabilitas berdasarkan Nilai *Cronbach Alpha*

Nilai	Interpretasi
$\alpha > 0,8$	Bagus sekali
0,71 - 0,80	Bagus
0,61 - 0,70	Cukup
0,50 - 0,60	Jelek
$\alpha < 0,50$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Tabel 3. 13. Interpretasi Uji Reliabilitas berdasarkan Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Nilai	Interpretasi
$r > 0,94$	Istimewa
0,91 - 0,94	Bagus sekali
0,81 - 0,90	Bagus
0,67 - 0,80	Cukup

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai	Interpretasi
$r < 0,67$	Lemah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

### 1. Reliabilitas Instrumen Pemahaman Konsep (PK)

Reliabilitas instrument PK yang terdiri dari 10 soal esai dengan skala penskoran 0-5 dengan banyaknya responden 30 orang. Reliabilitas diuji menggunakan *software Winstep* versi 5.7.1.0 disajikan pada Gambar 3.5, sedangkan output pengujian *Rasch* lengkap dapat dilihat pada lampiran 15.

03-090WS - Notepad  
File Edit Format View Help

SUMMARY OF 30 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) PERSON

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	7.6	10.0	-1.57	.57				
SEM	.9	.0	.23	.07				
P.SD	4.9	.0	1.26	.35				
S.SD	5.0	.0	1.28	.36				
MAX.	25.0	10.0	1.95	1.81				
MIN.	.0	10.0	-4.78	.40				
REAL RMSE	.69	TRUE SD	1.05	SEPARATION	1.51		PERSON RELIABILITY	.70
MODEL RMSE	.67	TRUE SD	1.07	SEPARATION	1.60		PERSON RELIABILITY	.72
S.E. OF PERSON MEAN = .23								

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .94  
**CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .78** SEM = 2.28  
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .93

SUMMARY OF 10 MEASURED (NON-EXTREME) ITEM

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	22.8	30.0	.00	.29	.98	-.01	.98	-.03
SEM	3.6	.0	.27	.02	.09	.34	.09	.31
P.SD	10.8	.0	.80	.06	.26	1.02	.27	.93
S.SD	11.4	.0	.84	.06	.28	1.07	.28	.98
MAX.	41.0	30.0	1.45	.42	1.69	2.64	1.64	2.27
MIN.	7.0	30.0	-1.20	.24	.68	-1.43	.62	-1.47
REAL RMSE	.30	TRUE SD	.74	SEPARATION	2.48		ITEM RELIABILITY	.86
MODEL RMSE	.29	TRUE SD	.75	SEPARATION	2.56		ITEM RELIABILITY	.87
S.E. OF ITEM MEAN = .27								

ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.99  
 Global statistics: please see Table 44.  
 UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 3. 6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen PK berdasarkan Data *Cronbach Alpha*, *Person Reliability*, dan *Item Reliability*

Gambar 3.6. menunjukkan gambaran terkait *Cronbach alpha*, *person reliability*, dan *item reliability* untuk melihat reliabilitas soal instrument PK. Hasil interpretasi terhadap ketiga nilai tersebut untuk instrument PK berdasarkan gambar 3.5 disajikan pada Tabel 3.14.

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 14. Hasil Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen PK

<i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi	<i>Item reliability</i>	Interpretasi	<i>Person reliability</i>	Interpretasi
0,78	Bagus	0,86	Bagus	0,70	Cukup

Tabel 3.14 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach Alpha* untuk instrumen PK adalah 0,78, yang mengindikasikan tingkat reliabilitas yang baik. Ini berarti bahwa item-item dalam instrumen tersebut secara konsisten mengukur konstruk yang sama. Nilai *item reliability* sebesar 0,86 juga tergolong baik, menandakan bahwa kualitas item-item dalam instrumen cukup tinggi. Sementara itu, *person reliability* sebesar 0,70 termasuk dalam kategori cukup, yang menunjukkan bahwa konsistensi respons antarresponden masih dapat ditingkatkan.

## 2. Reliabilitas Instrumen Kesadaran Lingkungan Berkelanjutan (KLB)

Reliabilitas instrument KLB yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda dengan banyaknya responden 30 orang. Reliabilitas diuji menggunakan *software Winstep* versi 5.7.1.0 disajikan pada Gambar 3.7, sedangkan output pengujian *Rasch* lengkap dapat dilihat pada lampiran 16.

SUMMARY OF 30 MEASURED PERSON									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	8.9	15.0	.45	.65	.95	.07	1.10	.15	
SEM	.5	.0	.19	.02	.06	.18	.17	.21	
P.SD	2.6	.2	1.01	.09	.30	.98	.89	1.14	
S.SD	2.7	.2	1.03	.09	.31	.99	.91	1.16	
MAX.	13.0	15.0	2.41	.93	1.75	2.69	3.95	3.58	
MIN.	4.0	14.0	-1.32	.57	.33	-1.48	.15	-1.03	
REAL RMSE	.69	TRUE SD	.74	SEPARATION	1.08	PERSON RELIABILITY		.54	
MODEL RMSE	.66	TRUE SD	.77	SEPARATION	1.16	PERSON RELIABILITY		.57	
S.E. OF PERSON MEAN = .19									
PERSON RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = .00 (approximate due to missing data)									
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .61 SEM = 1.64 (approx)									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .82									
SUMMARY OF 15 MEASURED ITEM									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	17.9	29.9	.00	.47	1.00	-.02	1.09	-.03	
SEM	1.7	.1	.34	.02	.05	.24	.15	.28	
P.SD	6.2	.2	1.26	.08	.19	.90	.56	1.04	
S.SD	6.4	.3	1.31	.09	.19	.93	.58	1.08	
MAX.	24.0	30.0	3.48	.75	1.35	1.85	2.41	2.01	
MIN.	2.0	29.0	-1.21	.41	.68	-1.86	.50	-1.71	
REAL RMSE	.49	TRUE SD	1.16	SEPARATION	2.35	ITEM RELIABILITY		.85	
MODEL RMSE	.47	TRUE SD	1.17	SEPARATION	2.47	ITEM RELIABILITY		.86	
S.E. OF ITEM MEAN = .34									
ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00 (approximate due to missing data)									
Global statistics: please see Table 44.									
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000									
MISSING RESPONSES: .2% (APPROXIMATE)									

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3. 7. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen KLB berdasarkan Data *Cronbach Alpha*, *Person Reliability*, dan *Item Reliability*

Gambar 3.7. menunjukkan gambaran terkait *Cronbach alpha*, *person reliability*, dan *item reliability* untuk melihat reliabilitas soal instrument KLB. Hasil interpretasi terhadap ketiga nilai tersebut untuk instrument KLB berdasarkan gambar 3.7 ditunjukkan pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15. Hasil Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen KLB

<i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi	<i>Item reliability</i>	Interpretasi	<i>Person reliability</i>	Interpretasi
0,61	Cukup	0,85	Bagus	0,54	Lemah

Tabel 3.15 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach alpha* untuk instrument KLB adalah 0,61. Hal tersebut menunjukkan instrument memiliki reliabilitas yang cukup, dimana item-item instrument mengukur hal yang sama secara konsisten. Berdasarkan nilai *person reliability* sebesar 0,54 dan *item reliability* sebesar 0,85, dapat disimpulkan bahwa konsistensi jawaban responden berada pada kategori rendah, sedangkan kualitas butir-butir dalam instrumen tergolong cukup baik.

### 3.8.2.5. Perbaikan Instrumen

Perbaikan instrument dilakukan pada soal yang tidak memenuhi syarat, dalam hal ini berdasarkan tabel 3.11. terdapat satu butir soal tes kesadaran lingkungan berkelanjutan soal nomor 14, dimana pada ketiga kriteria validitas item baik *MNSQ*, *ZSTD*, maupun *PT Measure Corr.* Adapun perbaikan butir soal tersebut ditunjukkan pada gambar 3.8.

<p>14. Perhatikan pernyataan berikut dengan teliti!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Saya kadang-kadang membawa tempat makan sendiri ketika membeli makanan.</li> <li>(2) Saya berusaha mendaur ulang bahan-bahan tertentu di rumah.</li> <li>(3) Saya sering mematikan lampu ketika ruangan tidak digunakan.</li> <li>(4) Saya terkadang membakar daun-daun kering di halaman rumah.</li> <li>(5) Saya sering mengingatkan keluarga untuk mematikan televisi saat tidak menonton.</li> </ol> <p>Manakah kombinasi yang mencerminkan kebiasaan berkelanjutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (1), (2), (3)</li> <li>b. (1), (4), (5)</li> <li>c. (2), (3), (5)</li> <li>d. (3), (4), (5)</li> </ol>	Sebelum	<p>14. Perhatikan pernyataan berikut dengan teliti!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Saya menyarankan teman-teman untuk membawa tempat makan sendiri saat membeli makanan.</li> <li>(2) Saya mendaur ulang kertas yang sudah digunakan di rumah.</li> <li>(3) Saya mematikan lampu ketika ruangan kosong.</li> <li>(4) Saya sering membakar daun-daun kering di halaman rumah.</li> <li>(5) Saya mengingatkan keluarga untuk mematikan televisi ketika tidak menonton.</li> </ol> <p>Manakah kombinasi yang mencerminkan kesadaran praktik berkelanjutan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (1), (2), (3)</li> <li>b. (1), (4), (5)</li> <li>c. (2), (3), (5)</li> <li>d. (3), (4), (5)</li> </ol>	Sesudah
--	---------	--	---------

Gambar 3. 8. Gambar 3. 8. Butir Soal Sebelum dan Setelah Perbaikan

Sebelum perbaikan, kata-kata pada pernyataan soal lebih membuka interpretasi, seperti "kadang-kadang" dan "terkadang", yang membuat pernyataan

tersebut lebih umum dan dapat mengundang berbagai pemahaman mengenai kebiasaan yang dilakukan. Pada versi soal sesudah revisi, penjelasan tambahan diberikan pada setiap pernyataan untuk memberikan konteks yang lebih jelas mengenai hubungan masing-masing tindakan dengan kesadaran berkelanjutan, seperti pengurangan sampah, penghematan energi, dan upaya mengurangi konsumsi listrik. Hal ini memudahkan pembaca untuk lebih memahami tujuan dari setiap tindakan yang disebutkan.

### 3.8.2.6.Mekanisme Penerapan Instrumen

Mekanisme penerapan instrument pada penelitian ini dijelaskan pada point-point sebagai berikut:

#### 1. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan oleh dua observer, yaitu peneliti dan satu orang guru, ketika pembelajaran dengan model RADEC sedang berlangsung. Lembar observasi diisi dengan mencentang pada kolom proses pelaksanaan model RADEC pada setiap tahapan pembelajaran. Observer dapat memberikan catatan pada kolom yang tersedia.

#### 2. Angket

Angket disebarakan pada siswa kelompok eksperimen sebagai responden. Angket keterlaksanaan tahapan *read* dan *answer* diisi pada kegiatan pendahuluan selama tiga pertemuan berturut-turut di luar pertemuan tes awal dan tes akhir.

#### 3. Soal tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan

Soal tes penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan diberikan kepada siswa sebelum intervensi (tes awal) dan setelah intervensi (tes akhir). Soal ini diberikan baik pada kelas eksperimen juga pada kelas kontrol.

### 3.9.Analisis Data

Analisis data dilakukan pada hasil tes awal dan akhir baik penguasaan konsep siswa serta kesadaran lingkungan berkelanjutan pada kelompok siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan mengimplementasikan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dan kelompok siswa yang belajar dengan menerapkan model konvensional. Data tersebut kemudian diolah dengan bantuan aplikasi *SPSS 26*. Uji statistik digunakan untuk menganalisis data dengan beberapa tahapan berikut.

### 3.9.1. Uji Normalitas

Tujuan dari dilakukannya uji normalitas yaitu untuk mengetahui apakah data penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa terdistribusi normal atau tidak. Data tes awal, tes akhir, serta *N-Gain* diuji normalitasnya dengan rumus *Saphiro Wilk* karena jumlah sampel yang diteliti dari masing-masing kelas berjumlah di bawah 50 orang. Pengujian normalitas data dibantu oleh aplikasi *SPSS 26*. Adapun rumusan hipotesis dari uji normalitas data yaitu:

$H_0$  : Data penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa terdistribusi secara normal.

$H_a$  : Data penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa terdistribusi secara tidak normal.

Uji normalitas menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , sehingga dasar pengambilan Keputusan adalah menerima  $H_0$  jika nilai signifikansi  $> 0,05$  dan menolak  $H_0$  jika nilai signifikansi  $< 0,05$  (Nurgiyantoro, 2015).

### 3.9.2. Uji Homogenitas

Setelah data dinyatakan terdistribusi secara normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Tujuannya untuk mengetahui variansi data dari kedua kelompok sama atau tidak. Uji homogenitas data dibantu oleh aplikasi *SPSS 26* dengan rumusan hipotesis uji homogenitas data sebagai berikut:

$H_0$  : Data penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa homogen.

$H_a$  : Data penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa tidak homogen.

Uji homogenitas menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , sehingga dasar pengambilan Keputusan adalah menerima  $H_0$  jika nilai signifikansi  $> 0,05$  dan menolak  $H_0$  jika nilai signifikansi  $< 0,05$  (Nurgiyantoro, 2015).

### 3.9.3. Uji Hipotesis

Tujuan dari pengujian hipotesis yaitu untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelompok pembelajaran dengan model *RADEC* berbantuan video animasi efek rumah kaca dan pada kelompok dengan pembelajaran konvensional serta perbedaan peningkatan rata-rata kedua kelompok. *Paired sample t-test* digunakan untuk

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menguji hipotesis dengan syarat data telah terdistribusi secara normal. Apabila tidak terdistribusi normal, alternatif lainnya dengan melakukan uji non parametrik yaitu uji *Wilcoxon*. Uji hipotesis memanfaatkan aplikasi SPSS 26. Adapun hipotesis penelitian untuk variabel penguasaan konsel adalah:

$H_a: \mu_2 \neq \mu_1$  : Terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.

$H_a: \mu_4 \neq \mu_3$  : Terdapat peningkatan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.

Keterangan:

$\mu_1$  = Nilai rata-rata tes awal penguasaan konsep siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

$\mu_2$  = Nilai rata-rata tes akhir penguasaan konsep siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

$\mu_3$  = Nilai rata-rata tes awal kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

$\mu_4$  = Nilai rata-rata tes akhir kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , sehingga dasar pengambilan keputusan hipotesis adalah apabila nilai signifikansi sig.  $< 0,05$  maka  $H_a$  diterima (Ramadhani dan Bina, 2021).

Pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan peningkatan antara dua kelompok dilakukan dengan menggunakan *Independent Two Sample T-test*, dengan ketentuan bahwa data harus memenuhi asumsi distribusi normal dan homogenitas varians. Jika terdapat salah satu syarat yang tidak memenuhi salah satu antara normalitas atau homogenitas, maka dilakukan uji non parametrik menggunakan uji

*Mann-Whitney*. Uji perbedaan rerata pada variabel penguasaan konsep dengan hipotesis berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan antara penguasaan konsep siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Sedangkan uji hipotesis pada variabel kesadaran lingkungan berkelanjutan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_3 = \mu_4$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan antara kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_a: \mu_3 \neq \mu_4$  : Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = Nilai rata-rata tes akhir penguasaan konsep siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

$\mu_2$  = Nilai rata-rata tes akhir penguasaan konsep siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

$\mu_3$  = Nilai rata-rata tes akhir kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi.

$\mu_2$  = Nilai rata-rata tes akhir kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelompok yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

Taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , sehingga dasar pengambilan Keputusan hipotesis adalah apabila nilai signifikansi sig (*2-tailed*)  $< 0,05$  maka  $H_a$  diterima (Ramadhani dan Bina, 2021).

### 3.9.4. Uji *N-Gain*

Uji *N-gain* dimaksudkan sebagai metode evaluasi yang diterapkan untuk menilai efektifitas model pembelajaran dengan mengukur perubahan skor antara tes awal serta tes akhir pada kelas eksperimen maupun kelas tanpa intervensi (Frey, 2018). Uji *N-Gain* dimaksudkan untuk menganalisis peningkatan kemampuan membaca pemahaman dan menulis siswa sebelum maupun setelah di intervensi. *N-Gain* merupakan alat yang valid untuk mengukur efektivitas kedua kelompok sampel dengan memperhatikan kemampuan awal siswa (Coletta dan Steinert, 2020; R. Hake, 1999). Melalui uji *N-Gain*, peneliti menganalisis pengaruh model pembelajaran yang diterapkan, yaitu model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan memperhatikan peningkatan skor tes awal dan tes akhir. Untuk menentukan *N-Gain*, dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Adapun interpretasi nilai *N-Gain* menurut Hake dijabarkan pada tabel 3.16

Tabel 3. 16. Interpretasi nilai N-Gain

Rentang	Kriteria N-Gain
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	“Terjadi penurunan”
$g = 0,00$	“Tidak terjadi peningkatan”
$0,00 < g < 0,30$	“Rendah”
$0,30 \leq g < 0,70$	“Sedang”
$0,70 \leq g \leq 1,00$	“Tinggi $\beta$ ”

Sumber: (Jumiasih et al., 2022)

### 3.9.5. Uji Stacking Rasch Model

Analisis *Rasch Stacking* digunakan untuk melihat pergeseran penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa. Proses pergeseran penguasaan konsep dan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa dapat ditentukan melalui keadaan siswa sebelum dan setelah treatment. Melalui analisis ini, keadaan

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUSAHAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

masing-masing siswa saat *tes awal* dan *tes akhir* dapat terlihat dalam satu *wright map*, sehingga perpindahan kemampuan siswa dalam menjawab soal akan terlihat. Analisis stacking digunakan untuk menghasilkan *Logit Value Person (LVP)* dan perubahan person dalam dua pengukuran di waktu yang berbeda (Sunjaya et al., 2021; Sukarelawan et al., 2024).

Adapun teknik analisis data berdasarkan pertanyaan penelitian dijabarkan dalam tabel 3.17.

Tabel 3. 17. Rekap teknik analisis data berdasarkan pertanyaan penelitian.

No	Pertanyaan Penelitian	Uji Hipotesis
1	Bagaimana proses penerapan pembelajaran model RADEC berbantuan video animasi pada materi efek rumah kaca?	Tidak dilakukan uji hipotesis. Data yang digunakan yaitu hasil observasi di kelas secara langsung pada saat proses pembelajaran berlangsung serta angket.
2	Apakah terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa kelas V setelah implementasi model RADEC berbantuan video animasi?	<p><b>Hipotesis</b>  <math>H_a: \mu_2 \neq \mu_1</math> : Terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.</p> <p><b>Dasar pengambilan Keputusan:</b>  <math>H_a</math> diterima jika nilai signifikansi sig. &lt; 0,05.</p> <p><b>Data yang digunakan:</b>            Data nilai tes awal dan tes akhir penguasaan konsep siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.</p> <p><b>Teknik analisis data:</b>            Apabila data memenuhi asumsi distribusi normal dan homogenitas, maka analisis dilakukan menggunakan uji <i>paired sample t-test</i>. Namun, jika data tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik Wilcoxon sebagai alternatif.</p>
3	Apakah terdapat peningkatan kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa setelah	<p><b>Hipotesis:</b>  <math>H_a: \mu_4 \neq \mu_3</math> : Kesadaran siswa terhadap lingkungan berkelanjutan mengalami peningkatan setelah</p>

No	Pertanyaan Penelitian	Uji Hipotesis
	implementasi model RADEC berbantuan video animasi?	<p>mengikuti pembelajaran menggunakan model RADEC yang dipadukan dengan video animasi tentang efek rumah kaca, dibandingkan dengan sebelum pembelajaran berlangsung.</p> <p><b>Dasar pengambilan Keputusan:</b> H<sub>a</sub> diterima apabila nilai signifikansi sig. &lt; 0,05.</p> <p><b>Data yang digunakan:</b> Data nilai tes awal dan tes akhir kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca.</p> <p><b>Teknik analisis data:</b> Analisis menggunakan uji <i>paired sample t-test</i> dilakukan apabila data memiliki distribusi normal dan memenuhi asumsi homogenitas. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Wilcoxon sebagai alternatif analisis non-parametrik.</p>
4	Apakah terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi dan pembelajaran konvensional?	<p><b>Hipotesis:</b> H<sub>a</sub>: <math>\mu_1 \neq \mu_2</math> : Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran dengan model RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.</p> <p><b>Dasar pengambilan Keputusan:</b> Nilai signifikansi sig (<i>2-tailed</i>) &lt; 0,05 maka H<sub>a</sub> diterima.</p> <p><b>Data yang digunakan:</b> Data nilai rata-rata tes akhir penguasaan konsep siswa dari kedua kelompok.</p> <p><b>Teknik analisis data:</b> Uji <i>independent sample t-test</i> digunakan apabila data dari kedua kelompok memiliki distribusi normal dan varians yang homogen. Namun, jika data tidak terdistribusi normal,</p>

Lisa Dewi Ramadany, 2025

**PENERAPAN MODEL RADEC BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KESADARAN LINGKUNGAN BERKELANJUTAN SISWA KELAS V PADA MATERI EFEK RUMAH KACA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Pertanyaan Penelitian	Uji Hipotesis
		<p>maka digunakan uji <i>Mann-Whitney</i> sebagai pendekatan non-parametrik. Uji <i>Stacking Rasch</i> digunakan untuk melihat perubahan penguasaan konsep sebelum dan setelah implementasi.</p>
5	<p>Apakah terdapat perbedaan peningkatan kesadaran berkelanjutan lingkungan siswa pada kelas yang mengimplementasikan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi dan pembelajaran konvensional?</p>	<p><b>Hipotesis:</b>  <math>H_a: \mu_3 \neq \mu_4</math> : Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC berbantuan video animasi efek rumah kaca dengan kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.</p> <p><b>Dasar pengambilan Keputusan:</b>            Nilai sig (<i>2-tailed</i>) &lt; 0,05 maka <math>H_a</math> diterima.</p> <p><b>Data yang digunakan:</b>            Data nilai rata-rata tes akhir kesadaran lingkungan berkelanjutan siswa dari kedua kelompok.</p> <p><b>Teknik analisis data:</b>            Pengujian menggunakan <i>independent sample t-test</i> dilakukan jika data dari kedua kelompok menunjukkan distribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka analisis dilakukan menggunakan uji non-parametrik <i>Mann-Whitney</i>.            Uji <i>Stacking Rasch</i> digunakan untuk melihat perubahan kesadaran lingkungan berkelanjutan sebelum dan setelah implementasi.</p>