

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dan deskriptif, untuk membandingkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan dari siswa yang melakukan kegiatan praktikum dengan model *virtual HOTS lab* dan verifikasi laboratorium. Metode kuasi eksperimen bertujuan untuk memperoleh informasi berupa perkiraan yang diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Karena pada kenyataannya kelompok kontrol sulit didapatkan (Sugiyono, 2015), maka penelitian ini menggunakan eksperimen semu. Metode deskriptif digunakan untuk melihat gambaran tentang keterlaksanaan kegiatan praktikum dan hasil capaian keterampilan pengambilan keputusan siswa SMA.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah: *pretest-posttest control group design* (Fraenkael, 2012). Subyek penelitian terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kedua kelas diberi tes awal. Kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model *virtual HOTS lab* sedangkan kelas kontrol mendapat perlakuan dengan model *virtual verification lab*. Selanjutnya kedua kelas diberi tes akhir. Bentuk desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.

Kelas	Pre test	Treatment	Post test
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>

**Gambar 3.1** Desain Penelitian

Keterangan:

- $T_1$  = tes keterampilan berpikir kritis  
 $T_2$  = tes kemampuan pengambilan keputusan  
 $X_1$  = model *virtual HOTS lab*  
 $X_2$  = model *virtual verification lab*

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Kabupaten Bandung Barat semester ganjil tahun 2018-2019. Sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 34 siswa dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 35 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu mengambil subyek didasarkan atas tujuan tertentu dengan beberapa pertimbangan. Adapun pertimbangan yang diambil adalah siswa telah mendapat materi teori kinetik gas.

### D. Langkah-Langkah Penelitian

Tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi enam langkah, yaitu:

#### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mengetahui perkembangan kegiatan praktikum fisika di salah satu SMA Kabupaten Bandung Barat. Studi pendahuluan ini dilaksanakan melalui wawancara guru fisika mengenai kegiatan praktikum fisika. Hasil wawancara ditemukan bahwa siswa kesulitan memahami konsep fisika yang bersifat abstrak, salah satunya adalah teori kinetik gas. Walaupun di SMA tersebut sudah dilengkapi laboratorium, namun untuk materi teori kinetik gas tidak pernah dilakukan melalui kegiatan praktikum karena peralatan lab kurang memadai. Selain itu, kegiatan praktikum yang biasa dilakukan masih bersifat verifikasi serta keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan siswa belum diketahui.

#### 2. Studi Literatur

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji temuan-temuan penelitian sebelumnya. Studi ini juga berfungsi untuk mencari teori-teori yang berkaitan dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan pada konsep fisika terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sudah ditentukan. Hasil studi literatur digunakan sebagai landasan pengembangan metode praktikum fisika berbasis *higher order thinking*.

### 3. Penyusunan Perangkat Praktikum dan Instrumen

Hasil-hasil yang diperoleh dari studi literatur dan studi pendahuluan, digunakan untuk pembuatan produk awal dan menyiapkan perangkat praktikum berupa lembar kerja peserta siswa (LKS) dan instrumen penelitian.

### 4. *Judgement* Instrumen Penelitian

Pengujian validitas soal dilakukan secara validitas isi dengan meminta pertimbangan (*judgment*) oleh ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak diukur (ketepatan). Validasi dilakukan sekurang-kurangnya oleh 3 orang ahli.

### 5. Uji Coba Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen dilakukan dengan uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kemudahan instrumen. Uji coba menggunakan teknik test-retest yang dilakukan di kelas XI IPA di salah satu sekolah di Kabupaten Bandung Barat. Dari hasil uji coba butir soal yang tidak memenuhi syarat, dapat diperbaiki atau direvisi. Hasil perbaikan butir soal yang memenuhi syarat, tidak dilakukan uji coba lagi dan langsung digunakan untuk mengambil data tes awal dan akhir.

### 6. Tahapan Implementasi

Penerapan *Virtual HOTS Lab* yang telah dirancang, kemudian diimplementasikan dalam praktikum fisika di kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Pada saat implementasi ini dilakukan observasi dengan menggunakan lembar keterlaksanaan metode praktikum.

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER  
THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN  
KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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

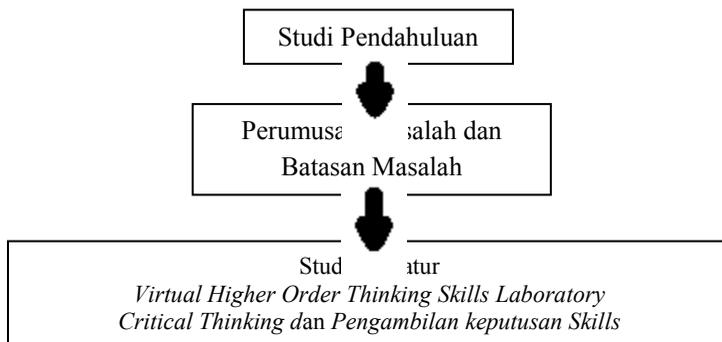
## 7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan lembar keterlaksanaan metode praktikum oleh guru dan siswa, tes keterampilan berpikir kritis dan tes kemampuan pengambilan keputusan.

- a. Keterlaksanaan Penerapan *virtual HOTS lab* oleh guru  
Lembar keterlaksanaan ini memuat daftar keterlaksanaan kegiatan *virtual HOTS lab* yang dilakukan oleh guru.
- b. Keterlaksanaan Penerapan *virtual HOTS lab* oleh siswa  
Lembar keterlaksanaan metode praktikum oleh siswa ini memuat daftar keterlaksanaan kegiatan *virtual HOTS lab* yang dilakukan oleh siswa.
- c. Tes Keterampilan Berpikir Kritis  
Tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa yang dicapai sebelum dan sesudah diterapkannya model *virtual HOTS lab*. Bentuk tes berupa tes pilihan beralasan yang ditampilkan melalui video dengan aplikasi *google form*.
- d. Tes Kemampuan Pengambilan Keputusan  
Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pengambilan keputusan siswa yang dicapai setelah diterapkannya *virtual HOTS lab*.

## 8. Alur Penelitian

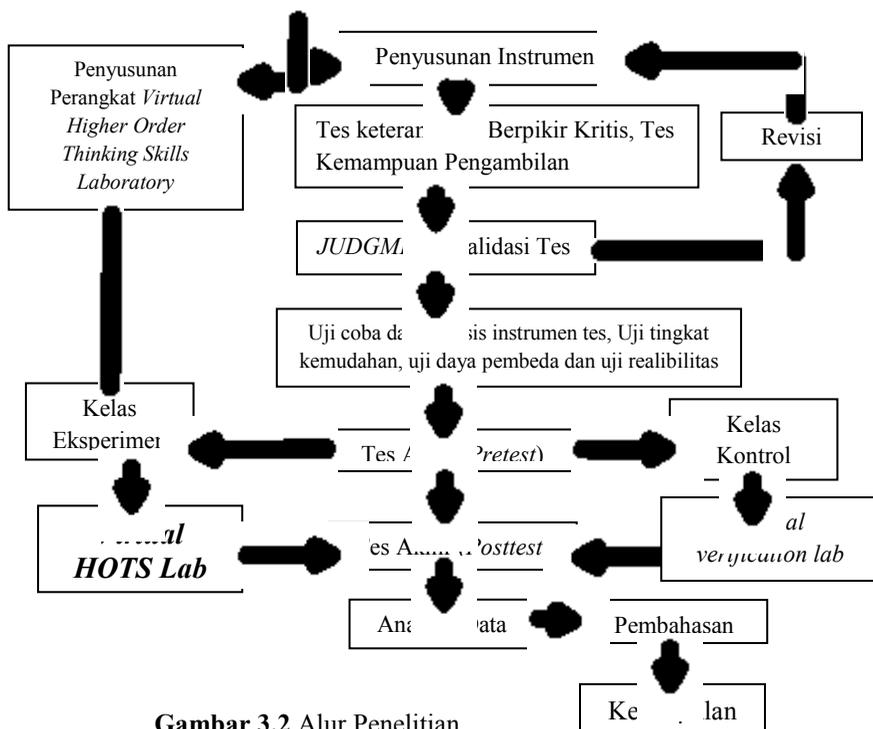
Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### E. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Lembar Keterlaksanaan *Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory (Virtual HOTS Lab)* oleh guru

Instrumen keterlaksanaan *virtual HOTS lab* ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai keterlaksanaan *virtual*

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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

*HOTS lab* yang diterapkan. Pada lembar observasi ini terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase kegiatan praktikum.

2. Lembar Keterlaksanaan *Virtual Higher Order Thinking Skills Laboratory (Virtual HOTS Lab)* oleh siswa

Instrumen keterlaksanaan *virtual HOTS lab* ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang diobservasi mengenai keterlaksanaan *virtual HOTS lab* yang diterapkan. Pada lembar observasi ini terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase kegiatan praktikum.

3. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis menggunakan tes pilihan beralasan sebanyak 10 item. Keterampilan berpikir kritis yang diukur terdiri dari 4 aspek, yaitu penalaran 2 item, pengujian hipotesis 3 item, analisis argument 3 item dan analisis kemungkinan ketidakpastian 2 item. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu tes di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Tes awal akan digunakan untuk melihat kondisi awal subyek penelitian berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis. Hasil tes ini dihitung dengan gain yang dinormalisasi <g> digunakan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan melalui penerapan *virtual HOTS lab*.

4. Tes Pengambilan Keputusan

Untuk mengukur kemampuan pengambilan keputusan menggunakan tes pilihan beralasan. Tes uraian dilakukan untuk mengukur capaian kemampuan pengambilan keputusan siswa pada akhir kegiatan praktikum. Penilaian kinerja digunakan untuk melihat bagaimana capaian pengambilan keputusan dalam kegiatan praktikum. Hasil penilaian kinerja dihitung dengan

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER  
THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN  
KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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

menggunakan rubrik penilaian untuk melihat capaian kemampuan pengambilan keputusan.

## **F. Analisis Instrumen dan Pengolahan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini digolongkan ke dalam dua data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor tes siswa, data keterlaksanaan *virtual HOTS lab* guru dan siswa serta data angket tanggapan guru dan siswa terhadap *virtual HOTS lab*. Skor tes terdiri dari skor tes awal dan tes akhir, sedangkan data keterlaksanaan *virtual HOTS lab* yang diisi oleh observer dan data angket tanggapan guru dan siswa yang diperoleh melalui angket. Hasil observasi dan angket ini dinyatakan dengan persentase untuk dideskripsikan. Analisis instrumen meliputi validitas soal, realibilitas soal, daya pembeda soal, dan tingkat kemudahan soal. Penjabaran secara lengkap adalah sebagai berikut:

### **a. Validitas Soal**

Pengujian validitas soal dilakukan secara validitas isi dengan meminta pertimbangan (*judgement*) oleh ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak diukur (ketepatan). Para ahli diminta memberikan tanggapan tentang instrumen yang telah disusun. Para ahli memberikan pendapat tentang instrumen yang disusun dengan perbaikan atau ada perbaikan bahkan mungkin total dirubah. Jumlah tenaga ahli yang dimintai pendapatnya dalam validitas ini berjumlah tiga orang. Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan dan indikator keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan.

Hasil dari ketiga ahli yang diminta pertimbangan (*judgment*), diperoleh kesimpulan bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis dan capaian kemampuan pengambilan keputusan pada konsep teori kinetik gas yang disusun sudah memenuhi validitas isi dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian. Tetapi ada beberapa hal terkait redaksi yang perlu diperbaiki dan catatan dari tenaga ahli

**Erlina Ariyani, 2019**

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER  
THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN  
KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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

sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen. Catatan ini dapat dilihat pada lembar pengesahan *judgment* oleh ahli pada Lampiran C.1.

b. Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan secara eksternal dengan *test-retest*. Instrumen diuji dengan *test-retest* dilakukan dengan mengujicobakan instrumen beberapa kali pada responden yang berbeda. Jadi dalam hal ini instrumen yang digunakan dan responden yang sama dan waktunya yang berbeda. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien positif dan signifikan maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel (Sugiyono, 2009)

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan teknik korelasi *product moment* angka kasar yang dinyatakan oleh Persamaan (3.1).

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien reliabilitas

N = jumlah subyek

x = skor rata-rata tes pertama

y = skor rata-rata tes kedua

Klasifikasi reliabilitas tes ditunjukkan pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1** Klasifikasi Reliabilitas Tes

Interval	Kategori Reliabilitas Tes
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

Hasil perhitungan reliabilitas dengan Persamaan 3.1, diperoleh koefisien reliabilitas tes keterampilan berpikir kritis berbentuk tes tertulis jenis pilihan beralasan diperoleh  $r_{xy}$  sebesar 0,68. Kemudian  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan  $r_{xy}$  pada tabel 3.1 berada diantara rentang  $0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$  sehingga didapatkan instrumen penelitian ini memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan reliabilitas tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.1.1 dan C.1.2

Untuk tes kemampuan pengambilan keputusan yang berbentuk tes tertulis jenis pilihan beralasan, diperoleh  $r_{xy}$  sebesar 0,78. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki reliabilitas pada kategori tinggi. Perhitungan reliabilitas tes kemampuan pengambilan keputusan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.1.1 dan D.1.2

#### c. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah (Sugiyono, 2012). Perhitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan Persamaan (3.2).

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.2)$$

#### Keterangan

$J_A$  = jumlah peserta kelompok atas

$J_B$  = jumlah peserta kelompok bawah

$B_A$  = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

$B_B$  = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

$P_A$  = proposi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proposi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Kriteria daya pembeda soal ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kriteria Daya Pembeda Soal (DP)

DP	Kriteria
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Jelek sekali
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Baik sekali

(Sugiyono, 2012)

Perhitungan daya pembeda untuk tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.1 dan C.2.2. Berdasarkan persamaan 3.2 maka nilai Daya Pembeda dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.4.

Perhitungan daya pembeda untuk tes kemampuan pengambilan keputusan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2.1 dan D.2.2. Berdasarkan persamaan 3.2 maka nilai Daya Pembeda dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.5.

d. Tingkat Kemudahan Soal

Tingkat kemudahan soal adalah presentase jumlah siswa yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Sugiyono, 2012). Besarnya indeks tingkat kemudahan (TK) dapat dihitung dengan Persamaan (3.3).

$$TK = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Hasil perhitungan dengan Persamaan (3.3) disesuaikan dengan kriteria tingkat kemudahan yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.3** Kriteria Tingkat Kemudahan Soal

TK	Kriteria
$TK \leq 27\%$	Sukar
$27\% < TK \leq 72\%$	Sedang
$TK > 72\%$	Mudah

Perhitungan tingkat kemudahan (TK) untuk tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran C.3.1 dan C.3.2, sedangkan tes kemampuan pengambilan keputusan dapat dilihat pada lampiran D.3.1 dan D.3.2. Berdasarkan persamaan (3.3) maka nilai tingkat kemudahan dapat dihitung dan hasilnya dirangkum pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5

**Tabel 3.4**  
Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kemudahan  
Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Nomor soal	DP	Kriteria	TK (%)	Kriteria	Ket
1	0,30	Cukup	13	Sukar	Dipakai
2	0,80	Sangat Baik	83	Mudah	Dipakai
3	0,30	Cukup	8	Sukar	Dipakai
4	0,30	Cukup	13	Sukar	Dipakai
5	0,20	Cukup	25	Sukar	Dipakai
6	0,30	Cukup	13	Sukar	Dipakai
7	0,50	Baik	8	Sukar	Dipakai
8	0,20	Cukup	50	Sedang	Dipakai
9	0,20	Cukup	8	Sukar	Dipakai

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Nomor soal	DP	Kriteria	TK (%)	Kriteria	Ket
10	0,20	Cukup	33	Sedang	Dipakai

Daya pembeda soal tes keterampilan berpikir kritis didominasi pada kriteria cukup sebesar 80%, sedangkan pada kriteria baik dan sangat baik dengan besar yang sama 10%. Tingkat kemudahan soal tes keterampilan berpikir kritis terbesar pada kriteria sukar sebesar 70%, sehingga secara umum tes berpikir kritis termasuk sukar, sedangkan pada kriteria sedang sebesar 20% dan mudah sebesar 10%.

**Tabel 3.5**

Hasil Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kemudahan Soal Kemampuan Pengambilan Keputusan

Nomor soal	DP	Kriteria	TK (%)	Kriteria	Ket
1	0,25	Cukup	13	Sukar	Dipakai
2	0,75	Baik Sekali	40	Sedang	Dipakai
3	0,83	Baik Sekali	70	Sedang	Dipakai
4	0,33	Cukup	90	Mudah	Dipakai
5	0,50	Baik	90	Mudah	Dipakai

Daya pembeda soal tes kemampuan pengambilan keputusan pada kriteria cukup sebesar 40%, baik 20% dan baik sekali 40%. Sedangkan tingkat kemudahan tes kemampuan pengambilan keputusan pada kriteria sukar 20%, sedang 40% dan mudah 40%. Untuk tes kemampuan pengambilan keputusan kriteria daya pembeda dan tingkat kemudahan lebih merata dibandingkan soal tes berpikir kritis.

Berdasarkan analisis uji instrumen yang meliputi validasi soal, reliabilitas tes, daya pembeda soal dan tingkat kemudahan soal, dari 10 soal instrumen keterampilan berpikir kritis semua memenuhi kriteria. Instrumen keterampilan berpikir kritis yang dikonstruksi semua dipakai dan sudah mencakup dengan semua

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN  
KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

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

aspek dan aktivitas yang ditentukan. Sedangkan untuk soal kemampuan pengambilan keputusan dari semua soal instrumen yang diujicobakan setelah dilakukan analisis tingkat kemudahan semua memenuhi kriteria dan sudah mencakup kemampuan pengambilan keputusan yang ditentukan.

## G. Pemberian Skor dan Pengolahan Data

### 1. Penskoran dan Pengolahan Data Keterampilan Berpikir Kritis

Penskoran hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan aturan penskoran untuk tes uraian yaitu menggunakan rubrik penskoran. Pada rubrik penskoran, masing-masing skor diberikan kriteria skor untuk masing-masing jawaban.

### 2. Penskoran dan Pengolahan Data Kemampuan Pengambilan Keputusan

Penskoran tes uraian kemampuan pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian. Masing-masing skor diberikan kriteria skor untuk masing-masing jawaban. Langkah-langkah untuk mengolah data tersebut dengan menghitung jumlah total skor siswa dari setiap aspek kinerja yang diamati kemudian menghitung skor siswa. Persamaan (3.5) digunakan untuk menghitung skor atau nilai siswa.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada tiap jawaban}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.5)$$

### 3. Pengolahan Data Keterlaksanaan *Virtual HOTS Lab* Guru

Data mengenai keterlaksanaan *virtual HOTS lab* merupakan data yang diambil dari observasi. Pengolahan data dilakukan dengan mencari persentase keterlaksanaan *virtual HOTS lab*. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data adalah

- a. Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” dilengkapi persentase keterlaksanaan tiap tahapan dari hasil observasi yang diisi pada format keterlaksanaan *virtual HOTS lab*

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

- b. Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan *virtual HOTS lab* dengan menggunakan Persamaan (3.6).

% Keterlaksanaan Virtual HOTS Lab

$$= \frac{\Sigma \text{persentase keterlaksanaan}}{\Sigma \text{persentase seluruhnya}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.6)$$

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan *virtual HOTS lab* yang dilakukan guru, dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Kriteria Keterlaksanaan *Virtual HOTS Lab*

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tidak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KM \leq 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM \leq 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Wibisono, 2012)

4. Pengolahan Data Keterlaksanaan *Virtual HOTS Lab* oleh Siswa
- Data mengenai keterlaksanaan *virtual HOTS lab* oleh siswa merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi. Data tersebut dianalisis dengan menghitung persentase menggunakan persamaan (3.7).
- Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data adalah
- Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” dilengkapi persentase keterlaksanaan *virtual HOTS lab* tiap kelompok dari hasil observasi yang diisi pada format keterlaksanaan *virtual HOTS lab*
  - Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan *virtual HOTS lab* dengan menggunakan Persamaan (3.7).

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

### % Keterlaksanaan Virtual HOTS Lab

$$= \frac{\sum \text{persentase keterlaksanaan tiap kelompok}}{\sum \text{persentase seluruhnya}} \times 100\% \quad (3.7)$$

#### 5. Perhitungan Rata-rata Gain yang Dinormalisasi

Pengolahan data dilakukan menggunakan pendekatan statistik. Data primer hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan dianalisis dengan membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan persamaan rata-rata gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$  yang ditunjukkan oleh Persamaan (3.8).

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{\text{post}} \rangle - \langle S_{\text{pre}} \rangle}{\langle S_{\text{max}} \rangle - \langle S_{\text{pre}} \rangle} \quad (3.8)$$

(Hake, 1999)

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain dinormalisasi

$\langle S_{\text{post}} \rangle$  = skor rata-rata tes akhir

$\langle S_{\text{pre}} \rangle$  = skor rata-rata tes awal

$\langle S_{\text{max}} \rangle$  = skor maksimum

Kriteria rata-rata gain dinormalisasi ditunjukkan pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7** Kriteria Rata-rata Gain Dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Berdasarkan persamaan (3.8), setelah dilakukan perhitungan gain dinormalisasi keterampilan berpikir kritis selengkapannya dapat dilihat pada Lampiran E.

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

6. Perhitungan korelasi skor peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan

Teknik yang digunakan untuk menentukan korelasi skor adalah dengan teknik korelasi *product moment* angka kasar yang dinyatakan oleh Persamaan (3.9)..

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (3.9)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

N = jumlah subyek

x = skor rata-rata peningkatan tes keterampilan berpikir kritis

y = skor rata-rata tes kemampuan pengambilan keputusan

Klasifikasi korelasi skor peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pengambilan keputusan ditunjukk

**Table 3.8** Klasifikasi korelasi

Interval	Kategori
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009)

Erlina Ariyani, 2019

**PENERAPAN MODEL VIRTUAL HIGHER ORDER**

**THINKING SKILLS LABORATORY (VIRTUAL HOTS LAB) UNTUK**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN CAPAIAN**

**KEMAMPUAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN SISWA SMA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu