

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Sampel Penelitian

Sekolah yang dipilih sebagai lokasi penelitian adalah salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri di Kota Bandung. Sekolah tersebut dipilih karena adanya kesesuaian materi dan waktu penelitian yang telah direncanakan dengan materi dan waktu penelitian yang telah ditetapkan oleh guru IPA di sekolah tersebut. Selain itu peneliti pernah melakukan studi pendahuluan di SMP tersebut untuk mengetahui *scientific reasoning* siswa.

Adapun sampel penelitiannya adalah siswa-siswi kelas VII yang berjumlah 38 orang. Sampel ini diambil dengan menggunakan *purposive sampling* yakni pengambilan sampel didasarkan pada tujuan tertentu. Alasan peneliti mengambil *purposive sampling* tersebut karena populasi dianggap bersifat heterogen. Maka dari itu, sampel diambil berdasarkan rekomendasi guru di sekolah yang mengetahui keadaan siswa di setiap kelas dan peneliti pernah melakukan studi pendahuluan terkait *scientific reasoning* siswa di kelas tersebut.

B. Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini yakni untuk mengetahui gambaran umum tentang penerapan pendekatan *levels of inquiry* untuk mengetahui peningkatan *scientific reasoning* siswa, maka desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *one group pretest-posttest design* yang dapat di gambarkan sebagai berikut: Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain Penelitian *one group pretest-posttest design*

Pretest	Treatment	Posttest
---------	-----------	----------

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan :

O₁ = tes awal

X = pendekatan *levels of inquiry*

O₂ = tes akhir

Dalam penelitian ini, sampel penelitian akan di beri perlakuan (*treatment*) yaitu berupa implementasi pendekatan *levels of inquiry*. Sebelum diberikan perlakuan, sampel penelitian akan di beri tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* yaitu berupa implementasi *levels of inquiry* selama tiga kali pertemuan dan terakhir di beri tes akhir (*posttest*) dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal (*pretest*). Adapun prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap. Berikut adalah penjelasan secara rinci dari ketiga tahap tersebut :

1. Tahap persiapan

Tahap ini merupakan tahap pra penelitian yang dilakukan sebelum penelitian.

Tahap persiapan penelitian dilakukan sesuai dengan urutan sebagai berikut ini :

- a. Kajian studi literatur
- b. Melakukan studi pendahuluan
- c. Merumuskan masalah
- d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk tiga kali pertemuan serta Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- e. Menyusun Instrumen penelitian
- f. Penimbangan (*Judgment*) instrument oleh pakar

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

- g. Merevisi instrument
- h. Menganalisis hasil uji coba instrument

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang dilakukan selama tiga kali pertemuan. Pada tahap ini perlakuan dilakukan yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan *Levels of Inquiry*. Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut :

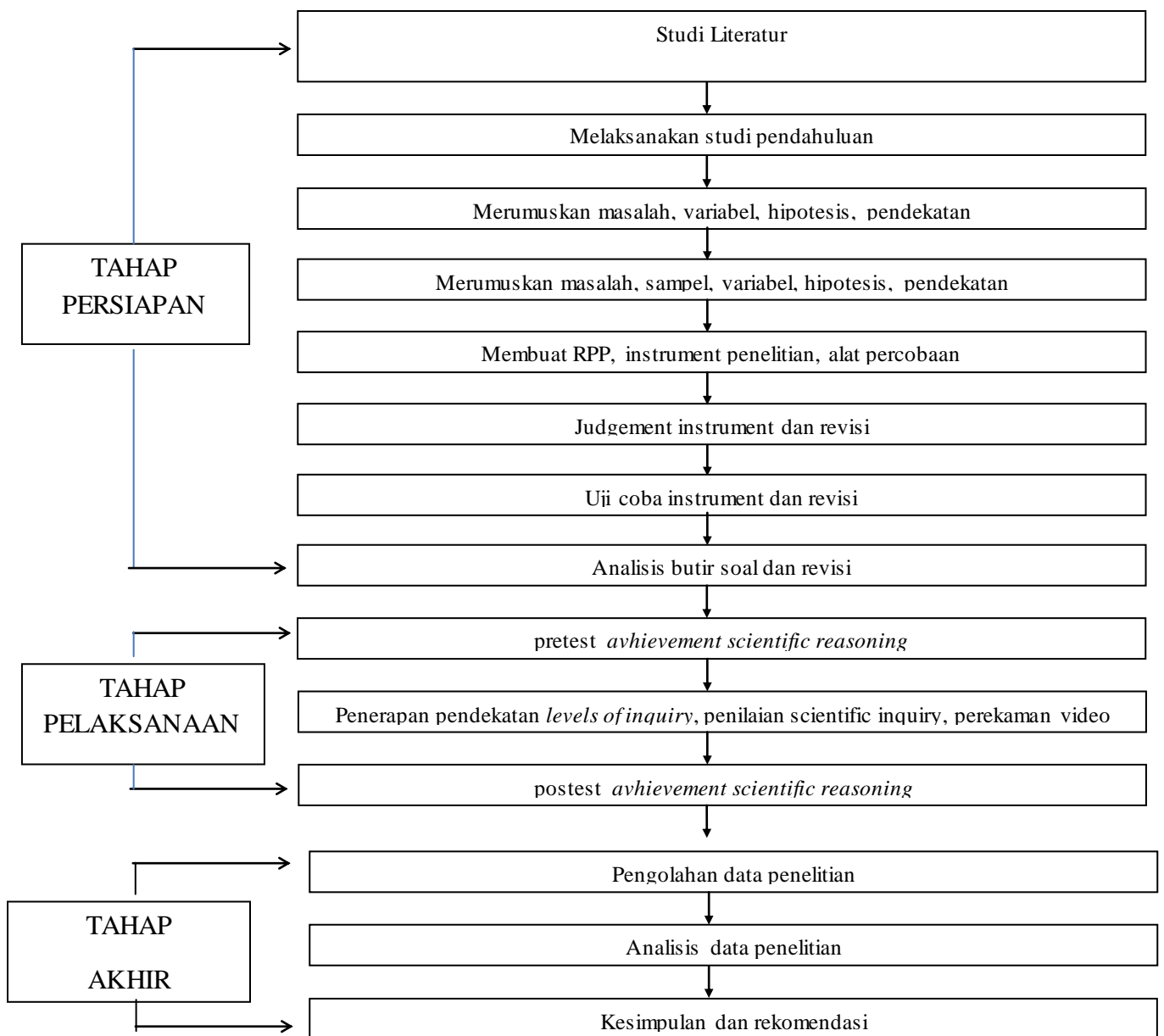
- a. Implementasi *Levels of Inquiry*
- b. Observasi untuk melihat keterlaksanaan setiap tahapan *Levels of Inquiry* dalam pembelajaran dan merekam pembelajaran
- c. Pemberian LCTSR modifikasi untuk mengukur kemampuan penalaran ilmiah siswa

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian difokuskan untuk mengolah data hasil penelitian. Tahap akhir penelitian dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengolah dan menganalisis hasil LCTSR modifikasi setiap siswa
- b. Menghitung dan menganalisis keterlaksanaan *levels of inquiry* di setiap pertemuannya
- c. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data
- d. Membuat saran untuk perbaikan penelitian yang akan datang.

Secara singkat prosedur penelitian digambarkan sesuai diagram dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

C. Metode Penelitian

Menurut Suharsimi (1997:151), metode penelitian merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yakni untuk mengetahui peningkatan *scientific reasoning* setelah diterapkan pendekatan *levels of inquiry* maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan penelitian kuantitatif dengan melakukan analisis secara deskriptif. Metode kuantitatif yang digunakan adalah metode *pre-experimental design*. Metode *pre-experimental design* merupakan metode yang bersifat menguji pengaruh variabel satu terhadap variabel yang lain tanpa adanya penyamaan karakteristik (*random*) dan tanpa adanya pengontrolan variabel sama sekali.

D. Definisi Operasional

1. Pendekatan *Levels Of Inquiry*

Pendekatan *levels of inquiry* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan inkuiri yang dijelaskan oleh Wenning 2005. Secara umum, *levels of inquiry* merupakan pendekatan pengajaran yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, dan mencari informasi untuk menemukan suatu konsep yang dimana guru hanya berperan untuk membimbing siswa melalui kegiatan mengajukan pertanyaan awal serta membimbing kegiatan diskusi. Carl. J Wenning dalam tulisannya yang berjudul *Level Of Inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry process* membagi tahapan *levels of inquiry* ini dimulai dengan tahapan *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, *real world application* dan *hypothetical inquiry*. Untuk penelitian ini, tahapan *level of inquiry* dibatasi hanya sampai pada *inquiry lab* karena subjek pada penelitian ini adalah siswa SMP.

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

Keterlaksanaan setiap tahapan *levels of inquiry* tersebut diukur dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry*. Kemudian dihitung persentase keterlaksanaanya sesuai dengan jumlah aktivitas yang terlaksana. Presentasi keterlaksanaan ini selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria keterlaksanaan menurut Budiarti.

2. *Scientific Reasoning*

Scientific Reasoning merupakan suatu kemampuan berpikir dan memberikan suatu alasan melalui kegiatan inquiri, eksperimen, menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta dan argumentasi untuk menyusun dan merubah (memodifikasi) suatu teori tentang alam maupun sosial (Bao et al, 2009). *Scientific reasoning* yang digunakan didasarkan pada kerangka yang dirumuskan oleh Jing Han yang merupakan hasil pengembangan dari Lawson.

Kemampuan penalaran ilmiah yang dimaksud terdiri dari 7 aspek yaitu, *control of variable, proportion and ratios, probability, correlational reasoning, deductive reasoning, induktif reasoning, hypothetical-deduktif reasoning*. Namun, yang diteliti dalam penelitian ini hanya aspek *control of variable, causal reasoning, proportion and ratios, correlational reasoning, deductive reasoning* dan *hypothetical-deduktif reasoning*. Untuk melihat *scientific reasoning* digunakan LCTSR modifikasi dengan konten kalor. Peningkatan *scientific reasoning* dihitung dengan menggunakan persamaan *cohen's effect size*. Selain itu, untuk melihat aspek apa saja yang dilatihkan selama pembelajaran maka digunakan lembar kegiatan siswa (LKS) kemudian dihitung persentasenya.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai atau gambaran variabel yang diteliti. Instrumen yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah:

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

1. Tes *Scientific Reasoning*

Tes yang digunakan berupa tes prestasi atau *achievement test* yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2006, hlm 151). Tes ini berbentuk pilihan ganda beralasan (*two tier*) sebanyak 24 soal yang diadaptasi dan diadopsi berdasarkan LCTSR standar dan dibuat sesuai konten kalor. Tes ini diberikan dua kali yakni saat *pretest* dan *posttest* untuk mengukur *scientific reasoning*. Siswa diberi skor 1 bila siswa dapat menjawab benar pada tingkat satu dan tingkat dua. Berikut adalah tabel distribusi soal *scientific reasoning*

Tabel 3.2 Distribusi soal *scientific reasoning*

Domain SR	Nomor Soal	Jumlah Soal
<i>Causal Reasoning</i>	1, 12, 13, 14, 17, dan 21	6 soal
<i>Proportional Reasoning</i>	5,6	2 soal
<i>Corelational Reasoning</i>	7, 9, 19, 20, 22, dan 23	6 soal
<i>Control of Variable</i>	2, 3, 4, dan 8	4 soal
<i>Deductive reasoning</i>	15, 16, 18, dan 24	4 soal
<i>Hypotetical-Deductive Reasoning</i>	1. an 11	2 soal

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*

Lembar keterlaksanaan dalam penelitian ini, digunakan untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pendekatan *levels of inquiry* telah diterapkan dengan baik atau tidak. Lembar keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry* menggunakan pendekatan *checklist*. Adapun cara yang harus dilakukan untuk

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

mengisi lembar keterlaksanaan pendekatan adalah dengan mengamati aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan lembaran tugas yang harus diselesaikan oleh siswa serta digunakan sebagai panduan bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini, LKS digunakan sebagai salah satu alat untuk melatih *scientific reasoning*. LKS yang penulis buat untuk penelitian ini adalah sebanyak satu buah LKS yang telah disesuaikan dengan pendekatan *levels of inquiry* yang diterapkan dalam penelitian ini.

F. Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Dalam suatu penelitian, instrument penelitian harus memenuhi persyaratan tertentu. Persyaratan yang dimaksud adalah analisis terhadap instrumen yang akan digunakan, meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Oleh karena itu sebelum diberikan kepada sampel penelitian, instrument harus diujicobakan terlebih dahulu. Setelah itu, maka instrument ini dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Uji Validitas

a. Validitas Isi

Analisis validitas tes merupakan analisis tes yang dilakukan untuk menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah validitas yang akan mengecek kecocokan diantara butir-butir tes yang dibuat dengan indikator, materi atau tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Budi, 2011, hlm 89).

Untuk menguji validitas isi, peneliti meminta tiga orang ahli untuk menjudgment instrumen yang telah dibuat. Tim ahli yang dimaksud merupakan 3

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

dosen jurusan pendidikan fisika, yakni Achmad Samsudin, S.Pd, M.Pd, Muhamad Gina Nugraha, S.Pd, M.Si dan Duden Saepuzzaman S.Pd, M.Si. Ketiga orang ahli tersebut diminta pendapatnya untuk mengecek kesesuaian antara soal dengan konsep, kesesuaian soal dengan kerangka LCTSR dan indikator serta aspek penyajian soal. Peneliti melakukan dua kali tahap judgment kepada ahli yang sama. Pada tahap pertama peneliti meminta penjudgment dalam pengecekan soal dan keterbacaan soal kemudian direvisi. Pada tahap kedua barulah peneliti meminta penjudgment untuk melakukan penilaian terhadap soal tersebut dengan skala penilaian dari skala 1 sampai 5. Format penilaian judgement dapat dilihat di lampiran.

Adapun cara untuk mengetahui validitas isi yang umum digunakan adalah teknik kecocokan para ahli yang berkecimpung dalam bidang keilmuan tertentu. Format yang digunakan untuk menghitung validasi ahli dalam penelitian ini adalah format skala kiraan (rating) politomi. Gambaran format skala kiraan (rating) politomi dapat dilihat sebagai berikut:



Tabel 3.4 Contoh skala politomi

Validitas isi ini dihitung berdasarkan indeks V dari Aiken. Aiken mengembangkan indeks validitas dengan nama indeks V. Validitas indeks V digunakan untuk butir yang penilaiannya menggunakan skala politomi (Skala 1 sampai dengan 5). Adapun rumus indeks V adalah

$$V = \frac{\sum in_i}{N(c-1)}$$

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

(Aiken, 2010, hlm 3)

Keterangan:

V = validitas isi

N = banyak ahli

C = skor tertinggi

 $n_i = r - 1$; r = nilai rating yang diberikan ahli

Tabel 3.3 Kriteria Validitas

Nilai	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2009, hlm.75)

Jumlah soal dalam tes ini berjumlah 34 soal. Hasil validitas isi menurut ahli sebagai berikut:

Tabel 3.4 Hasil Validitas Menurut Ahli

Validitas	No soal	Jumlah
Sangat rendah	-	-
Rendah	7,8,29	3 soal
Sedang	1,3,11,20,23,24,26,27,28,30,31,34	12 soal
Tinggi	2,4,5,10,12,18,21,22	8 soal

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

Sangat tinggi	6,9,13,14,15,16,17,19,25,32,33	11 soal
----------------------	--------------------------------	---------

b. Validitas Empiris

Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Selain validitas isi peneliti juga melakukan validitas empiris. Untuk menguji validitas empiris ini, peneliti melakukan uji coba instrument kepada siswa kelas VIII SMP yang dijadikan lokasi penelitian. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Sudjana, 2005: 369)

Dengan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Untuk menginterpretasikan kriteria validitas, maka koefisien korelasi dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Validitas

Nilai	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sudjana, 2005: 369))

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur yang dapat memberikan gambaran yang benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

(Suharsimi Arikunto, 2009: 109)

Dimana :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ^2 = Varians total

n = banyaknya butir soal uraian

Rumus varians skor tiap butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum x^2}{N}}{N}$$

(Suharsimi Arikunto, 2009: 109)

Rumus varians total

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{\sum Y}{N}}{N}$$

(Suharsimi Arikunto, 2009: 109)

Adapun kriteria reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009:75)

Hasil uji coba instrument, reliabilitas berada pada kategori sedang yakni 0,6 dalam kategori cukup.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Berbeda dengan tingkat kesukaran, pada indeks diskriminasi terdapat tanda negative(-). Tanda negative digunakan jika suatu soal terbalik menunjukkan kualitas testee. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} = \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

(Suharsimi Arikunto, 2009:211-218)

Keterangan :

D : daya pembeda

B_A: banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.7 Klasifikasi daya pembeda

Daya pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Suharsimi Arikunto, 2009:211-218)

Adapun hasil uji coba instrument, didapat daya pembeda tiap soal sebagai berikut:

Tabel 3.8 Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrument

Daya Pembeda	No soal	Jumlah
Jelek	1,2,3,4,6,11,13,15,19,22,28,32,33	13 soal
Cukup	7,9,10,17,18,23,24,26,27,30,34	11 soal

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

Baik	5,8,12,14,16,20,21,25,29,31	10 soal
Baik sekali	-	-

4. Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 (sukar) sampai 1,00 (mudah). Rumus mencari indeks kesukaran adalah :

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Suharsimi Arikunto, 2009:207-210)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.9 Klasifikasi Indeks Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,3 1– 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2009:207-210)

Hasil uji coba instrument, didapat taraf kesukaran soal sebagai berikut :

Tabel 3.10 Taraf Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen

Taraf kesukaran	No soal	Jumlah
Mudah	20,23,26	3 soal

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

Sedang	5,7,9,12,14,15,19,21,24,25,29,31	12 soal
Sukar	1,2,3,4,6,8,10,11,13,16,17,18,22,27,28,30,32,33,34	19 soal

Berikut adalah tabel rekapitulasi hasil pengembangan instrument.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Pengembangan Instrument

No Soal	Aspek SR	Validitas Empirik		Validitas Ahli		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	Causal Reasoning	0.44	Sedang	0.42	Sedang	0.5	Baik	0.47	Sedang	Dibuang
2	Causal Reasoning	0.37	Rendah	0.78	Tinggi	0.5	Baik	0.69	Sedang	Dipakai
3	Control of Variabel	0.15	Sangat Rendah	0.56	Sedang	0.2	Jelek	0.11	Sukar	Dibuang
4	Control of Variabel	0.16	Sangat Rendah	0.72	Tinggi	0.2	Jelek	0.13	Sukar	Direvisi
5	Control of Variabel	0.32	Rendah	0.69	Tinggi	0.3	Cukup	0.58	Sedang	Dipakai
6	Control of Variabel	-0	Tidak Valid	0.81	Sangat Tinggi	0.1	Jelek	0.639	Sedang	Direvisi
7	Proportional Reasoning	0.2	Sangat Rendah	0.33	Rendah	0.2	Jelek	0.417	Sedang	Dipakai
8	Proportional Reasoning	0.45	Sedang	0.28	Rendah	0.5	Baik	0.444	Sedang	Dipakai
9	Corelational Reasoning	0.35	Rendah	1	Sangat Tinggi	0.3	Cukup	0.75	Mudah	Dipakai
10	Corelational Reasoning	0.28	Rendah	0.78	Tinggi	0.2	Jelek	0.472	Sedang	Dibuang
11	Control of Variabel	0.31	Rendah	0.56	Sedang	0.4	Cukup	0.306	Sedang	Direvisi

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

12	Corelational Reasoning	0.38	Rendah	0.78	Tinggi	0.3	Cukup	0.861	Mudah	Dipakai
13	Hypotetical-Deductive Reasoning	0.09	Sangat Rendah	0.89	Sangat Tinggi	0.4	Cukup	0.778	Mudah	Direvisi
14	Hypotetical-Deductive Reasoning	0.52	Sedang	0.83	Sangat Tinggi	0.6	Baik	0.722	Mudah	Dipakai
15	Causal Reasoning	0.2	Sangat Rendah	0.83	Sangat Tinggi	0.3	Cukup	0.694	Sedang	Direvisi
16	Causal Reasoning	0.43	Sedang	0.81	Sangat Tinggi	0.5	Baik	0.556	Sedang	Dipakai
17	Causal Reasoning	0.07	Sangat Rendah	0.92	Sangat Tinggi	0.1	Jelek	0.611	Sedang	Dipakai
18	Deductive Reasoning	0.57	Sedang	0.69	Tinggi	0.9	Sangat Baik	0.722	Mudah	Dipakai
19	Causal Reasoning	0.08	Sangat Rendah	0.92	Sangat Tinggi	0.3	Cukup	0.833	Mudah	Dibuang
20	Causal Reasoning	0.3	Rendah	0.58	Sedang	0.4	Cukup	0.889	Mudah	Dibuang
21	Deductive Reasoning	-0	Tidak Valid	0.67	Tinggi	0.2	Jelek	0.889	Mudah	Dipakai
22	Causal Reasoning	0.2	Sangat Rendah	0.67	Tinggi	0.2	Jelek	0.417	Sedang	Dibuang
23	Causal Reasoning	0.25	Rendah	0.5	Sedang	0.4	Cukup	0.75	Mudah	Direvisi
24	Deductive Reasoning	0.58	Sedang	0.5	Sedang	0.6	Baik	0.722	Mudah	Dipakai
25	Corelational Reasoning	0.26	Rendah	1	Sangat Tinggi	0.4	Cukup	0.889	Mudah	Dipakai
26	Corelational Reasoning	0.14	Sangat Rendah	0.42	Sedang	0.2	Jelek	0.861	Mudah	Direvisi
27	Corelational Reasoning	0.21	Rendah	0.47	Sedang	0.3	Cukup	0.667	Sedang	Dibuang
28	Corelational Reasoning	0.25	Rendah	0.58	Sedang	0.3	Cukup	0.111	Sukar	Direvisi

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

29	Corelational Reasoning	0.57	Sedang	0.31	Rendah	0.8	Sangat Baik	0.472	Sedang	Dibuang
30	Corelational Reasoning	0.39	Rendah	0.42	Sedang	0.7	Baik	0.5	Sedang	Dipakai
31	Corelational Reasoning	0.06	Sangat Rendah	0.5	Sedang	0.4	Cukup	0.861	Mudah	Direvisi
32	Causal Reasoning	-0.1	Tidak Valid	0.92	Sangat Tinggi	0.5	Baik	0.306	Sedang	Dibuang
33	Corelational Reasoning	0.2	Sangat Rendah	1	Sangat Tinggi	0.5	Baik	0.417	Sedang	Dibuang
34	Deductive Reasoning	-0.2	Tidak Valid	0.58	Sedang	0.8	Sangat Baik	0.528	Sedang	Direvisi

c. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh ada dua buah data yaitu data *achievement scientific reasoning* siswa dan data keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry* yang diperoleh dari lembar observasi dan transkrip video pembelajaran dan lembar observasi keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry*.

1. Tes

Tes yang dilakukan peneliti ialah *pretest* (sebelum diperlakukan) dan *posttest* (setelah diberi perlakuan) secara tertulis dengan soal yang ditekankan pada *pre* dan *post* ialah soal yang sama. Waktu pelaksanaannya ialah 80 menit.

2. Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *observasi nonpartisan* karena peneliti tidak sebagai pengamat, namun peneliti meminta tiga orang yang bertugas sebagai pengamat *independen* artinya ketiga orang tersebut hanya mengamati kegiatan pembelajaran tetapi tidak terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Jenis *observasi nonpartisipan* yang dipilih peneliti ialah *observasi terstruktur* karena observasi tersebut telah dirancang secara sistematis tentang hal

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

apa yang akan diamati dan ketiga observer tersebut diberikan lembar observasi dan rubrik penilaian sebagai pedoman observasi. Setelah didapatkan data hasil pengamatan dari *observer*, maka peneliti menganalisis hingga membuat kesimpulan tentang keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry*

3. Pendekatan Dokumentasi dengan Video Rekaman

Video rekaman digunakan untuk merekam penerapan pendekatan *levels of inquiry* selama pembelajaran berlangsung. Peneliti meminta tolong satu orang untuk bertugas merekam pembelajaran. Setelah di dapatkan rekaman video maka peneliti mentranskripsikan video dan menganalisis apakah tahapan *levels of inquiry* telah di lakukan dengan baik atau tidak.

d. Analisis Data

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka teknik analisis yang digunakan ada dua yakni teknik analisis data secara tes dan non tes. Dapat dirinci sebagai berikut :

1) Peningkatan *Scientific Reasoning*

Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan *cohen's effect size*. Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya kontribusi *levels of inquiry* terhadap peningkatan *scientific reasoning* siswa. Rosenthal (dalam Dunst, C.J, dkk, 2004, hlm.1) menyatakan bahwa “*an effect size is a measure of the magnitude of the strength of a relationship between an independent (intervention) and dependent (outcome) variable*”. *Effect size* yang digunakan untuk menganalisis data adalah dengan persamaan *effect size from single-participant research design* karena dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas saja. Perhitungan ini didasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Formula yang terdapat dalam *effect size from single-participant research design* ini ada dua berdasarkan nilai koefisien korelasi. Koefisien

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

korelasi ini adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel ini (Arikunto, 2010, hlm 313). Koefisien korelasi yang digunakan adalah koefien korelasi *product moment* (r).

Formula yang pertama adalah formula yang dipakai bila koefisien korelasi pretest dan posttest adalah kecil. Formulanya adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{(M_i - M_b)}{\sqrt{(SDB^2 + SDi^2)/2}} \dots 1)$$

(Sigurdsson dkk dalam Carl J. Dunst dkk, 2004, hlm 6)

M_i = rata-rata skor posttest

M_b = rata-rata skor pretest

SDi = standar deviasi posttest

SDB = standar deviasi pretest

Formula kedua yang digunakan adalah formula bila koefisien korelasi antara skor pretest dan posttest besar. Maka formula yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{(M_i - M_b)}{SDp \sqrt{2(1-r)}} \dots 2)$$

(Sigurdsson dkk dalam Carl J. Dunst dkk, 2004, hlm 6)

M_i = rata-rata skor posttest

M_b = rata-rata skor pretest

SDp = $(SDB^2 + SDi^2)^{0,5}$

r = koefisien korelasi

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

Adapun kriteria *effect size* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12 Kriteria *Effect Size*

Effect Size	Pengaruh
0,0-0,1	Tidak berpengaruh
0,2-0,4	Kecil
0,5-0,7	Sedang
0,8-tak hingga	Besar

Cohen (dalam Dennis, 2012, hlm 4)

Adapun koefisien korelasi yang digunakan adalah koefisien korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Sudjana, 2005: 369)

2) Data Observasi Keterlaksanaan Pendekatan *Levels of Inquiry*

Untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry*, maka tahapan yang dilakukan oleh peneliti ialah:

- Menghitung jumlah jawaban Ya yang telah diisi oleh observer pada lembar observasi keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry*. Setiap satu jawaban Ya di beri skor 1.
- Melakukan perhitungan keterlaksanaan pendekatan *levels of inquiry* dari setiap tahapan *levels of inquiry* yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut;

$$\% \text{ keterlaksanaan tahap LOI} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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

- Menafsirkan hasil perhitungan dengan menentukan kategori keterlaksanaan pendekatan LOI sesuai tabel di bawah ini:

Tabel 3.13 interpretasi keterlaksanaan model

% kategori keterlaksanaan model (KM)	Kategori
$KM = 0$	Tidak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KM \leq 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM \leq 50$	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

(Budiarti dalam Koswara, 2009)

Maya Maryanti, 2014

Penerapan Pendekatan *Levels Of Inquiry* Untuk Meningkatkan *Scientific Reasoning* Siswa Smp Pada Materi Kalor

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