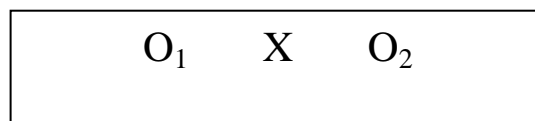


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Karena tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik setelah diterapkan *levels of inquiry* bukan untuk membandingkan *levels of inquiry* dengan model pembelajaran yang lain, maka metode penelitian yang digunakan adalah *preexperimental* (Campbell, 1963, hlm. 6 ; Fraenkel, 2012, hlm. 267), sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest design*. Dalam desain penelitian *one group pretest posttest design* ini tidak terdapat kelompok pembanding atau kontrol, seperti yang dikemukakan oleh Creswell (1994, hlm. 269) bahwa “...dengan *preexperimental* desain, maka penelitian tersebut tidak memerlukan kelas kontrol yang dibandingkan dengan kelas eksperiman. Hal ini juga senada dengan yang diungkapkan oleh Supasorn (2012, hlm. 4645) yaitu “tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan prestasi peserta didik setelah diterapkan pembelajaran berbasis *inquiry*. Dalam penelitian ini tidak bertujuan untuk membandingkan pembelajaran berbasis *inquiry* dengan pembelajaran tradisional sehingga desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre-test and post-test study*”. Dalam desain penelitian ini terdapat *pretest* dan *posttest* seperti yang dikemukakan oleh Fraenkel (2012, hlm. 269) bahwa “ dalam desain *one group pretest posttest design*, sebuah kelompok diukur dan diobservasi sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Adapun desain *one group pretest posttest design* di gambarkan sebagai berikut (Campbell, 1963, hlm. 7; Fraenkel, 2012, hlm. 269; Cresswell, 1994, hlm.130).



Gambar 3.1
One-Group Pretest-Posttest Design

Keterangan : O_1 = *Pretest*
 O_2 = *Posttest*
 X = Perlakuan (*levels of inquiry*)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII di SMP di salah satu SMP di kota Cimahi. Sedangkan sampel dari penelitian ini adalah salah satu kelas dari sekolah tersebut, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, dana, dan tenaga peneliti. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonrandom sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Fraenkel, 2012, hlm.131). Pemilihan metode *nonrandom sampling* ini dikarenakan tidak memungkinkannya untuk mengubah kelas yang sudah ada. Sedangkan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu (Fraenkel, 2012, hlm.100; McMillan & Schumacher, 2010. hlm. 255). Pertimbangan peneliti dalam penelitian ini dikarenakan materi yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 maka dipilih kelas yang menerapkan kurikulum 2013 serta dengan pertimbangan karakteristik peserta didik kelas VII-X yang lebih mudah dikondisikan dan relatif lebih aktif dalam pembelajaran.

C. Definisi Operasional

1. *Levels of inquiry* merupakan hierarki pembelajaran yang sistematis dan komprehensif yang terdiri dari enam tahapan yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-world application*, dan *hypothetical inquiry* (Wenning, 2005, hlm.5). Namun pada penelitian ini hanya akan diterapkan empat tahap saja yaitu tahap *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *guided-inquiry laboratory*. Untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran *levels of inquiry* ini digunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *levels of inquiry* dan analisis video.

2. Literasi sains merupakan kemampuan memahami sains dan mengaplikasikannya. Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah literasi sains yang mengacu pada *frame work* PISA 2015. Literasi sains yang diukur dalam penelitian ini merupakan literasi sains berdasarkan domain kompetensi dan domain pengetahuan, hal ini senada dengan *framework* PISA 2015 bahwa literasi sains tidak mengukur konteks melainkan mengukur kompetensi dan pengetahuan (OECD, 2013, hlm. 14). Untuk melihat apakah rata-rata nilai *posttest* lebih baik dari rata-rata nilai *pretest* literasi sains secara signifikan tidaknya maka digunakan uji *paired-samples t test* (Lati, dkk 2012, hlm. 4473), sedangkan untuk melihat besar pengaruh *levels of inquiry* terhadap peningkatan literasi sains peserta didik digunakan *effect size* Dunst, dkk (2004, hlm.1).

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan masalah yang akan dikaji.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- d. Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengukur tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen.
- f. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur literasi sains peserta didik sebelum diberi perlakuan (*treatment*)
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan *levels of inquiry*

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

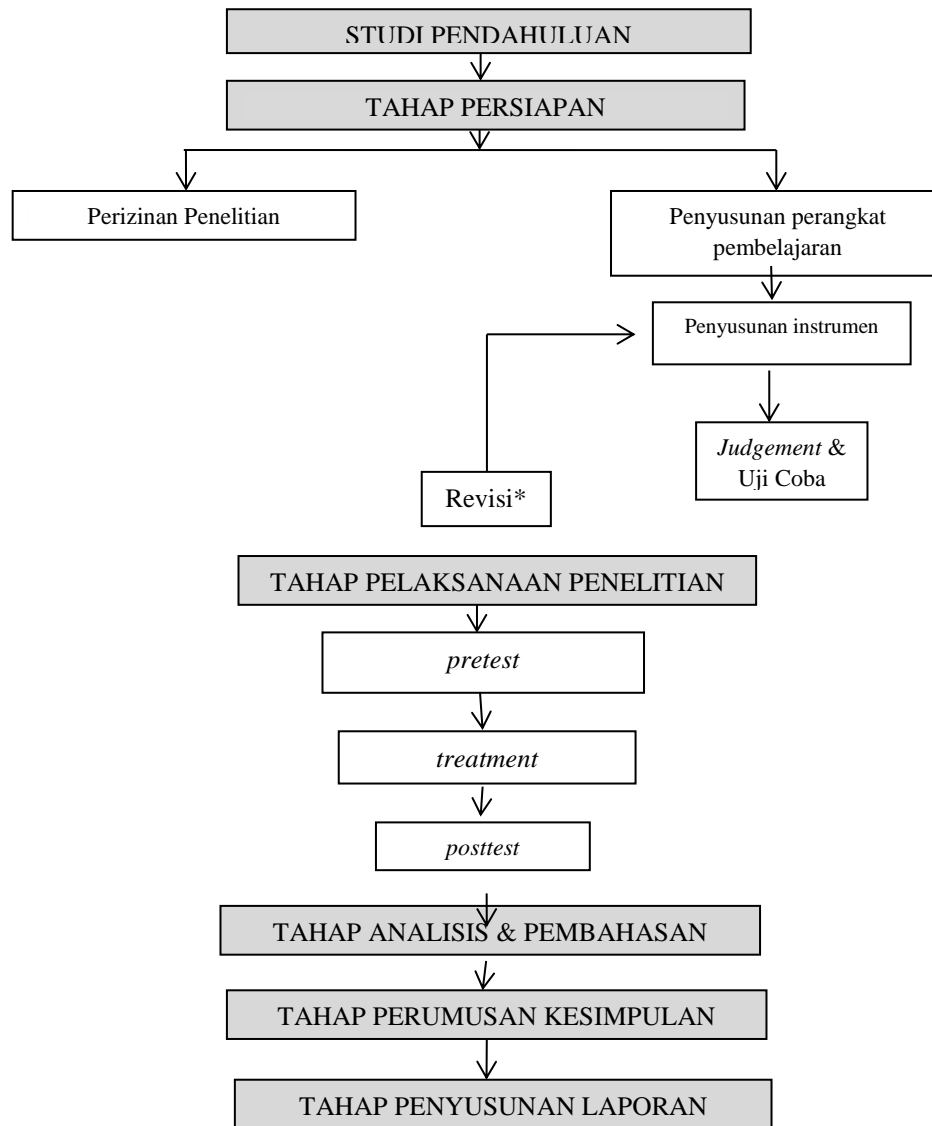
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur literasi sains peserta didik setelah diberi perlakuan

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data
- Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Gambar 3.2 merupakan alur penelitian.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains peserta didik. Soal-soal dalam tes tersebut berupa pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran serta berdasarkan kompetensi literasi sains.

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen ini berupa lembar observasi keterlaksanaan *levels of inquiry* untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* dari tahap *discovery learning* hingga *inquiry laboratory*. Bentuk penilaian dari lembar observasi ini adalah daftar cek (*checklist*).

Selain lembar keterlaksanaan *levels of inquiry* digunakan juga dokumentasi dengan rekaman video. Video rekaman ini digunakan untuk merekam penerapan *levels of inquiry* selama pembelajaran berlangsung. Setelah didapatkan rekaman video maka peneliti menganalisis apakah tahapan *levels of inquiry* telah dilakukan dengan baik atau tidak.

Untuk menjangring tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *levels of inquiry* maka digunakan angket tanggapan peserta didik.

F. Analisis Instrumen

1. Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas yang mengecek kecocokan diantara butir-butir soal dengan indikator, materi atau tujuan pembelajaran yang diterapkan (Fraenkel, 2012, hlm.147). Dalam penelitian ini, pengujian validitas isi dilakukan oleh tim *judgement experts* yang terdiri dari lima orang dosen ahli yaitu Dr. Ana Ratnawulan, Dr. Any Fitirani, Dr. Dadi R, Dr. Sjaeful Anwar, dan Dr. Riandi. Tim *judgement experts* tersebut diminati pendapatnya untuk mengecek kesesuaian antara soal dengan indikator, domain konteks, domain kompetensi literasi sains, dan domain pengetahuan. Hasil *judgement* dapat di lihat di Lampiran B4.

2. Validitas Empiris

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang akan diukur dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai

validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

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

N = Jumlah peserta didik

X = Nilai peserta didik pada butir soal yang diuji validitasnya

Y = Nilai total yang diperoleh peserta didik

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

Hasil perhitungan validitas tes literasi sains berjumlah 30 butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Rekapitulasi Validitas Soal

Kriteria	Nomor Soal
Sangat tinggi	
Tinggi	3
Cukup	8,21
Rendah	1,2,15,16,17,18,19,22,23,24,25,26,29
Sangat rendah	6,7,10,11,12,13,14,20,27,28,30

Hasil perhitungan validitas menggunakan program *Anates V4*, instrumen yang digunakan termasuk kategori sangat rendah hingga tinggi. Adapun hasil penghitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

a. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen merupakan keajegan atau kekonsistenan instrumen yang apabila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda dan waktu yang berbeda akan memberikan hasil yang relatif sama.

$$r_{11} = \left(\frac{2xr_{1/21/2}}{1 + r_{1/21/1}} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$R_{1/21/2}$ = Indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Untuk menguji reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan program *Anates V4*. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas dibandingkan dengan r tabel. Adapun pengambilan keputusan adalah jika $r_{11} > r$ tabel maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya. Hasil perhitungan ditafsirkan dan diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas Tes

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$R_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

Dari hasil perhitungan menggunakan program *Anates V4* diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,48. Sedangkan nilai r tabel untuk $N = 28$ adalah 0,374, dengan demikian instrumen penelitian ini reliabel karena $r_{11} > r$ tabel. Apabila diklasifikasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.3 maka instrumen ini termasuk memiliki reliabilitas

yang sedang. Adapun hasil penghitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal merupakan gambaran mengenai sukar atau tidaknya suatu butir soal. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Sangat Mudah

(Arikunto, 2009)

Tabel 3.5 adalah penyajian hasil taraf kesukaran tiap butir soal setelah dilakukan uji coba. Penghitungan menggunakan program *Anates V4*.

Tabel 3.5
Rekapitulasi Taraf Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal
Sangat sukar	6,9
Sukar	10,20,21,30

Kriteria	Nomor Soal
Sedang	8,21,22,23,24,25,26,27,29
Mudah	2,3,8,11,12,15,18
Sangat mudah	1,4,16,17,28

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa instrumen penelitian ini memiliki kategori soal mulai dari sangat mudah, hingga sangat sukar dengan proporsi terbanyak berada pada kategori sedang. Adapun hasil penghitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu 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

Nilai daya pembeda yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nilai Daya Pembeda
Jelek	0,00-0,20

Kriteria	Nilai Daya Pembeda
Cukup	0,21-0,40
Baik	0,41-0,70
Baik Sekali	0,71-1,00

(Arikunto, 2009)

Hasil penghitungan daya pembeda menggunakan program *Anates V4* ditunjukkan pada Tabel 3.7. Adapun hasil penghitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal
Baik sekali	
Baik	3,14,21,22,23,
Cukup	2,5,8,11,13,15,16,17,18,19,24,25,26
Jelek	1,4,6,7,9,10,12,20,27,28,29,30

G. Teknik Analisis Data

1. Data Tes Literasi Sains

a. Uji Normalitas dan Homogenitas

Skor *pretest* dan *posttest* diuji normalitasnya menggunakan *shapiro wilk test* pada SPSS 16 *for windows*. Program ini digunakan untuk mengetahui data skor *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak normal. Data dikatakan berdistribusi normal apabila hasil pengujian diperoleh nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed) > 0.05. Uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan menggunakan program SPSS 16 *for windows*. Data dikatakan homogen apabila diperoleh nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed) > 0.05.

b. Uji *Paired-Samples t-Test*

Apabila nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji parametrik yaitu menggunakan uji *paired sampels t test* (uji *t dependent*). uji *paired sampels t-test* digunakan untuk mengetahui signifikan

atau tidaknya perbedaan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* setelah penerapan *levels of inquiry* seperti yang diungkapkan oleh Kabapinar (2010, hlm.1194) “ uji *paired-samples t test* dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan nilai *posttes* peserta didik setelah pembelajaran. Lati, dkk (2012, hlm.4473) mengemukakan bahwa “uji *paired Sample t-test* dilakukan untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan nilai *posttes* peserta didik setelah pembelajaran. ”Uji *paired sampel t-test* pada penelitian ini menggunakan SPSS 16, dengan penafsiran terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* apabila nilai probabilitasnya (Asymp. Sig-2 tailed) < 0.05.

c. *Effect Size*

Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh *levels of inquiry* terhadap peningkatan literasi sains peserta didik (Ferguson, 2009, hlm. 532). Hal ini senada dengan pernyataan Dunst, dkk (2004, hlm. 1) bahwa *effect size* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. Selain itu schagen (2009, hlm. 2) juga menyatakan bahwa *effect size* berguna untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. Rumus *effect size* jika korelasinya besar adalah sebagai berikut.

$$d = t \sqrt{\frac{2(1 - r)}{N}} \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan : d = *effect size*

r = korelasi

t = nilai uji t

N = jumlah partisipan

Adapun kategori hasil perhitungan *effect size* berdasarkan Cohen (1992, hlm.157) ditunjukkan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8.
Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size (d)</i>	Keterangan
$d < 0,1$	Tidak berpengaruh (<i>negligible effect</i>)
$0,1 \leq d < 0,4$	Kecil (<i>small effect</i>)
$0.4 \leq d \leq 0,8$	Sedang (<i>medium effect</i>)
$d > 0,8$	Besar (<i>large effect</i>)

(Cohen, 1992, hlm. 157)

2. Data Observasi Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*

Untuk mengetahui keterlaksanaan *levels of inquiry*, maka peneliti melakukan perhitungan keterlaksanaan *levels of inquiry* setiap tahapan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor hasil observasi}}{\Sigma \text{ skor total}} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

Kemudian hasil persentase tersebut ditafsirkan ke dalam kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)

Interval Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (KP %)	Kriteria
KP = 0	Tak satu aktivitas pun terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah aktivitas terlaksana
KP = 50	Setengah aktivitas terlaksana
$50 < KP < 75$	Sebagian besar aktivitas terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
KP = 100	Seluruh aktivitas terlaksana

(Riduwan, 2012)

3. Analisis Tanggapan Peserta Didik

Analisis tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya dianalisis secara deskriptif dari hasil angket yang diberikan kepada peserta didik. Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara menghitung jumlah peserta didik yang menjawab “Ya” dan jumlah peserta didik yang menjawab “Tidak” untuk setiap pertanyaan angket. Analisis angket menggunakan perhitungan persentase jawaban peserta didik untuk setiap item pertanyaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tanggapan peserta didik} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab "Ya/Tidak"}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Selanjutnya, dari hasil perhitungan tanggapan peserta didik tersebut diinterpretasikan dengan cara membuat kategori seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Interpretasi Tanggapan Peserta Didik

Interval Persentase Tanggapan Responden (R) %	Kategori
R = 0%	Tak seorangpun
0% < R < 25%	Sebagian kecil
25% ≤ R < 50%	Hampir setengah
R = 50%	Setengahnya
50% < R < 75%	Sebagian besar
75% ≤ R < 100%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Riduwan, 2012)

