

BAB III

METODE PENELITIAN

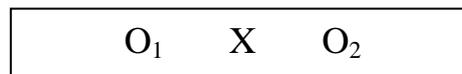
A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen lemah (*weak experimental* atau *pre experimental*). Penelitian ini tidak menggunakan kelompok pembanding atau kontrol yang dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Creswell (1994, hlm. 130) mengemukakan bahwa “...with pre experimental design, the research does not have a control group to compare with the experimental group”. Metode ini digunakan untuk mengetahui perbandingan literasi sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global. Metode ini mempunyai kelemahan yaitu adanya ancaman terhadap validitas internal. Hal ini disebabkan metode ini tidak menggunakan sama sekali penyamaan karakteristik dalam satu kelompok perlakuan dan tidak ada pengontrolan variabel. Oleh karena itu, hasil penelitian yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan ke populasi dan sulitnya menentukan hubungan kausal dalam penelitian ini. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *LOI*, sedangkan variabel terikat adalah literasi sains siswa.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *one-group pretest-posttest design*. Pada desain ini, satu kelompok diukur atau diamati tidak hanya setelah diberikan perlakuan, tetapi juga sebelum diberikan perlakuan (Fraenkel, 2012, hlm. 269). Alasan penggunaan desain ini yaitu untuk mengetahui gambaran peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan *LOI*, bukan untuk membandingkan *LOI* dengan model pembelajaran yang lain. Kelemahan utama desain ini adalah peneliti tidak dapat beranggapan bahwa perubahan skor yang terjadi pada tes awal dan tes akhir disebabkan oleh perlakuan yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya kelompok kontrol. Untuk menutupi kelemahan tersebut, implementasi pembelajaran dianalisis

secara deskriptif. Desain *one-group pretest-posttest design* di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

O_1 = Pretes Literasi Sains

O_2 = Postes Literasi Sains

X = Penerapan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Lembang. Sedangkan, sampel dalam penelitian ini adalah siswa pada salah satu kelas VII yang berjumlah 35 siswa tahun pelajaran 2014/2015. 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. 94). Hal ini dilakukan karena tidak memungkinkan untuk mengubah kelas yang sudah ada sehingga pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pemilihan sampel penelitian berdasarkan informasi dari guru IPA yang menyatakan bahwa respon belajar dan partisipasi siswa dalam pembelajaran cukup baik sehingga proses penelitian diharapkan dapat berjalan lancar sesuai harapan tanpa kendala teknis seperti sulitnya mengkondisikan siswa dalam belajar. Teknik ini paling efektif digunakan ketika dibutuhkan untuk mempelajari suatu domain tertentu baik pada penelitian kualitatif maupun kuantitatif (Tongco, 2007, hlm.147)

D. Definisi Operasional

Untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini, maka batasan masalah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Levels of Inquiry (LOI)* merupakan model pembelajaran yang diterapkan secara komprehensif dan sistematis, bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Tahapan *LOI* adalah *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real-word application*, dan *hypothetical inquiry*. Berdasarkan karakteristik siswa SMP kelas VII dan materi pada tema pemanasan global maka tahapan *LOI* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson* dan *guided inquiry laboratory*. *Discovery learning* melatih siswa untuk melakukan inferensi berdasarkan fenomena kontekstual yang akrab dengan siswa. *Interactive demonstration* melatih siswa untuk membuat prediksi berdasarkan demonstrasi yang dilakukan guru. *Inquiry lesson* melatih siswa merancang sebuah percobaan berdasarkan hipotesis yang dibuat siswa. *Inquiry lab* melatih siswa untuk melakukan pembuktian melalui kegiatan percobaan di laboratorium. Untuk melihat keterlaksanaan *LOI* digunakan lembar observasi keterlaksanaan *LOI* dan transkrip rekaman video penerapan *LOI*.
2. Literasi Sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiahnya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehari-hari berdasarkan bukti dan fakta yang telah diperoleh. Dalam penelitian ini domain yang diukur adalah domain kompetensi dan domain pengetahuan. Hal ini sesuai dengan *framework* PISA 2015 yang menyatakan literasi sains menilai kompetensi dan pengetahuan dalam suatu konteks yang relevan. Domain kompetensi dan domain pengetahuan yang diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. Domain kompetensi yang diukur dalam penelitian ini meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, siswa mengingat konten pengetahuan pemanasan global dalam situasi tertentu dan

menggunakannya untuk menafsirkan dan memberikan penjelasan terkait fenomena pemanasan global. Kompetensi mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah diperlukan untuk mengevaluasi laporan temuan ilmiah dan penyelidikan terkait pemanasan global. Sedangkan kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah diperlukan untuk menafsirkan dan memahami bentuk-bentuk dasar data ilmiah dan bukti ilmiah terkait pemanasan global yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan. Domain ini diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global.

- b. Domain pengetahuan yang diukur dalam penelitian ini meliputi pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Pengetahuan konten dalam penelitian ini meliputi konten suhu dan kalor, konten efek rumah kaca, dan konten dampak pemanasan global. Pengetahuan prosedural meliputi pengetahuan tentang prosedur ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data yang valid dan reliabel terkait pemanasan global. Sedangkan pengetahuan epistemik meliputi pengetahuan untuk membentuk dan mendefinisikan aspek penting dalam proses pembangunan pengetahuan ilmiah serta proses dalam menjustifikasi pengetahuan ilmiah terkait pemanasan global. Domain ini diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda yang diberikan sebelum dan sesudah penerapan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global.
3. Tema pemanasan global dalam penelitian ini dirancang untuk menguasai beberapa standar kompetensi (SK) sesuai dengan tuntutan KTSP, diantaranya SK 1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan; SK 2. Memahami klasifikasi zat; SK 3. Memahami wujud zat dan perubahannya; SK 4. Memahami berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia; SK 5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan ; SK 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

E. Instrumen Penelitian

1. Tes Literasi Sains

Tes digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana tertentu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Instrumen tes literasi sains digunakan untuk mengukur literasi sains siswa. Tes literasi sains dalam penelitian ini diberikan sebelum (*pretes*) dan setelah (*postes*) dilakukan penerapan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global.

Soal tes literasi sains yang dikembangkan berbentuk tes pilihan ganda (*multiple choice test*). Indikator tes untuk melihat literasi sains siswa dibatasi pada domain kompetensi dan domain pengetahuan. Konsultasi dengan pembimbing dan beberapa orang ahli dilakukan untuk mendapatkan validitas isi.

Instrumen tes yang digunakan baik pada *pretes* maupun *postes* merupakan tes yang sama. Hal ini dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan literasi sains yang terjadi. Sebelum digunakan instrumen tersebut dilakukan tes uji coba untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda tes tersebut. Hasil jawaban siswa yang menjawab salah akan diberi skor 0 sedangkan jawaban yang benar akan diberi skor 1.

Berdasarkan hasil uji coba soal, dari 40 soal yang diujicobakan diperoleh 26 soal yang dapat digunakan dalam penelitian. Kisi-kisi soal tes literasi sains dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 7. Sedangkan butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 8.

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan *LOI*

Lembar observasi keterlaksanaan *LOI* untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran *LOI* dari tahap *discovery learning* sampai *inquiry lab*. Keterlaksanaan pembelajaran ini meliputi aktivitas yang dilakukan guru dan siswa. Bentuk penilaian dari lembar observasi ini adalah daftar cek (*checklist*) dengan skala *Guttman* (ya atau tidak). Kriteria penskoran yaitu 1 untuk ya dan 0 untuk tidak. Lembar observasi yang digunakan dalam

penelitian ini terdiri dari 19 item observasi. 19 item observasi tersebut dapat dilihat secara lebih lengkap pada Lampiran 9.

3. Angket Tanggapan Siswa

Angket ini bertujuan untuk mengungkap respon siswa terhadap pembelajaran IPA menggunakan *LOI*. Angket ini menggunakan skala *Likert*, setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pertanyaan dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pertanyaan positif maka skor untuk SS=4, S=3, TS=2 dan STS=1, dan sebaliknya. Angket ini diberikan pada siswa pada kelas eksperimen setelah seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Pada penelitian ini digunakan 20 item pernyataan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penerapan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global. Kisi-kisi dan angket tanggapan siswa dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 12.

Untuk menentukan tingkat persetujuan siswa dan guru terhadap *LOI* digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Respon}(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor total ideal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan tabel deskriptif persentase yang dikelompokkan dalam 4 kategori yaitu: tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Dalam kategori tingkatan tersebut, sebagai persentase tertinggi adalah 100% dan terendah 25%, sehingga rentangan hasil skor persentasenya adalah $100\% - 25\% = 75\%$ dan interval kelas persentasenya $75\% : 4 = 18,75\%$.

Tabel 3.1 berikut ini menunjukkan pengkategorian tanggapan siswa untuk pembelajaran IPA dengan menggunakan *LOI* berdasarkan persentase skor jawaban angket dari siswa.

Tabel 3.1 Pengkategorian Tanggapan Siswa

No	RentanganSkor (%)	Kategori
1	81,26 – 100	Tinggi
2	62,51 – 81,25	Sedang
3	43,76 – 62,50	Rendah
4	25 – 43,75	Rendah Sekali

F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan masalah yang akan dikaji. Peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran IPA di dalam kelas, melakukan wawancara kepada beberapa siswa dan guru mata pelajaran IPA.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Melakukan studi kurikulum mengenai materi ajar yang dibahas dalam penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar dan standar kompetensi yang ingin dicapai.
- d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Skenario Pembelajaran yang mengacu pada tahapan *LOI*.
- e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- f. Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengukur tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen.
- h. 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 (*pretes*) untuk mengukur literasi sains siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen.
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan *LOI* pada tema pemanasan global.
- c. Selama perlakuan siswa diberikan LKS dan dilakukan perekaman video serta penilaian observer pada lembar keterlaksanaan *LOI*.

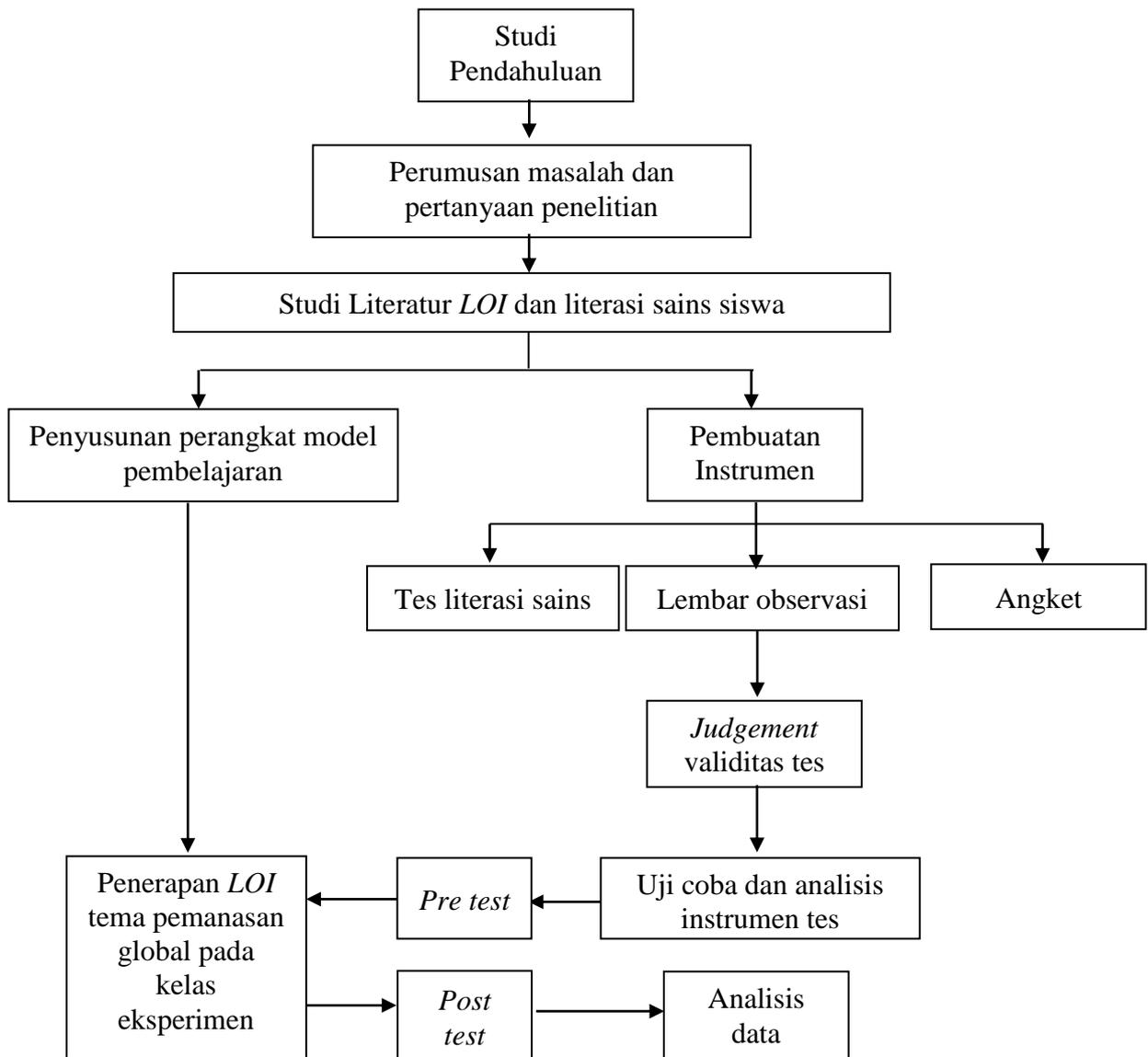
- d. Memberikan tes akhir (postes) untuk mengukur literasi sains siswa setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen.
- e. Melakukan pembagian angket tanggapan kepada beberapa siswa.

3. Tahap Akhir

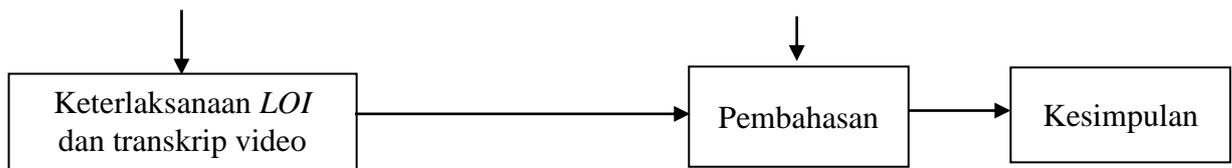
Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil pretes dan postes dan data keterlaksanaan *LOI*.
- b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- c. Memberikan saran terhadap aspek penelitian yang kurang sesuai.

Langkah-langkah dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan alur berikut:



Meizuvan Khoirul Arief, 2015



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen

Analisis instrumen dalam penelitian ini mencakup validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang analisis instrumen yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

a. Validitas Tes

Validitas berkaitan dengan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang hendak diukur, artinya instrumen tersebut dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010, hlm. 211). Validitas yang dilakukan adalah validitas isi, yaitu meminta pertimbangan dari para ahli tentang ketepatan suatu instrumen untuk mengukur kemampuan yang hendak dicapai. Peneliti melakukan validasi ahli (*judgement expert*) kepada tiga dosen yang ahli dalam bidang IPA (biologi, fisika, dan kimia). Hasil validasi ahli ini dan hasil ujicoba soal digunakan untuk menentukan butir soal yang digunakan dalam penelitian. Hasil validasi ahli dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 6.

Setelah validasi terhadap para ahli dan direvisi maka dilakukan ujicoba instrumen pada kelas yang telah mendapatkan pembelajaran IPA tema pemanasan global. Setelah dilakukan uji coba maka data yang diperoleh dianalisis untuk diperoleh skor validitas. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien *product moment* seperti berikut ini.

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

Keterangan

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

N = Jumlah siswa

X = Nilai siswa pada butir soal yang diuji validitasnya

Y = Nilai total yang diperoleh siswa

Nilai koefisien korelasi (r_{xy}) yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan membandingkannya dengan nilai r tabel. Nilai r tabel (N=35) sebesar 0,329. Jika $r_{xy} > r$ tabel maka butir soal dapat dikatakan valid dan sebaliknya jika $r_{xy} < r$ tabel maka butir soal dapat dikatakan tidak valid. Berdasarkan hasil ujicoba soal, diperoleh 26 butir soal yang valid dan 14 butir soal tidak valid. Hasil analisis validitas butir soal ujicoba dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 5.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajegan instrumen dalam menilai apa yang dinilainya. Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat evaluasi dalam mengukur ketepatan siswa menjawab soal yang diujikan satu kali. Pada penelitian ini digunakan teknik belah dua dengan rumus *Spearman-Brown*. Skor-skor dikelompokkan menjadi dua berdasarkan belahan bagian soal ganjil dan genap. Langkah selanjutnya dengan mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua, dan diperoleh nilai r_{xy} . Oleh karena indeks korelasi yang diperoleh baru menunjukkan hubungan antara dua belahan instrumen, maka untuk memperoleh indeks reliabilitas soal masih harus menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen.

$r_{1/2 \ 1/2}$ = r_{xy} yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua

belahan instrumen

Kriteria reliabilitas adalah jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut dikatakan reliabel dan sebaliknya (Sugiyono, 2011, hlm. 180). Berdasarkan hasil analisis ujicoba soal sebagaimana terlampir pada Lampiran 5, diperoleh r_{11} sebesar 0,443. Nilai r_{tabel} ($N=35$) sebesar 0,329. Jika dibandingkan antara r_{11} dengan r_{tabel} maka $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yang berarti instrumen penelitian yang digunakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal menggunakan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu 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	Terlalu Mudah

Hasil analisis untuk tingkat kesukaran soal yang diujicoba dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 5.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa

yang berkemampuan rendah. Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal menggunakan kriteria berdasarkan Arikunto (2009, hlm. 211) pada tabel berikut ini.

Tabel 3.3 Kategori Daya Pembeda

DP	Kriteria
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	jelek sekali
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	baik sekali

Hasil analisis untuk daya pembeda soal yang diujicoba dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 5

2. Data Observasi Keterlaksanaan *LOI*

Untuk mengetahui keterlaksanaan *LOI*, maka peneliti melakukan perhitungan keterlaksanaan *LOI* setiap tahapan dengan menggunakan rumus persentase (*percentages correction*). Keterlaksanaan *LOI* dilihat berdasarkan aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran. Besarnya keterlaksanaan merupakan persentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai apabila setiap langkah pembelajaran dilakukan oleh guru dan siswa (Purwanto, 2012, hlm. 102). Rumus persentase yang digunakan sebagai berikut.

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

Kemudian hasil persentase tersebut ditafsirkan ke dalam kategori seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satupun kegiatan terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Kegiatan terlaksana setengah
50 < KM < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75 < KM < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Selanjutnya akan dilakukan analisis menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Pengolahan data diawali dengan menguji prasyarat statistik yang diperlukan sebagai dasar pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas variansi. Kemudian ditentukan jenis pengujian hipotesis sesuai dengan permasalahan.

3. Data Tes Literasi Sains

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor pretes dan postes berdistribusi normal atau tidak normal. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_a : Data berdistribusi tidak normal.

Statistika uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* pada *SPSS 16.0 for windows* pada taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika nilai $\text{sig}(p) > \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Jika nilai $\text{sig}(p) \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan uji homogenitas. Pengujian homogenitas

dilakukan untuk mengetahui apakah varians data skor pretes dan postes homogen atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Kedua sampel (pretes dan postes) adalah homogen.

H_a : Kedua sampel (pretes dan postes) adalah tidak homogen.

Statistika uji yang digunakan adalah uji *Levene* pada *SPSS 16.0 for windows* pada taraf signifikansi 5% dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika nilai $\text{sig}(p) > \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Jika nilai $\text{sig}(p) \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

c. Uji Hipotesis

Untuk menjawab pertanyaan penelitian berupa peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global digunakan *paired sample t test* jika data terdistribusi normal dan homogen (Lati dkk., 2012, hlm. 4473). Apabila asumsi parametrik tidak terpenuhi maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *wilcoxon*. Uji *wilcoxon* merupakan alternatif dari *paired sample t test* (Oyeka, dan Ebu, 2012, hlm. 172). Uji ini dapat digunakan untuk membandingkan rata-rata skor pretes dan rata-rata skor postes literasi sains siswa. Robbins (2010, hlm 11) menyatakan bahwa uji *wilcoxon* dapat digunakan untuk menganalisis skor pretes dan skor postes. Rumusan hipotesis penelitian adalah sebagai berikut.

H_0 : Nilai postes literasi sains sama dengan nilai pretes setelah

diterapkan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global

H_a : Nilai postes literasi sains lebih baik dibandingkan nilai pretes

setelah diterapkan *LOI* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global.

Kriteria pengambilan keputusan untuk uji *wilcoxon* adalah sebagai berikut.

Jika nilai $\text{sig}(p) > \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Jika nilai $\text{sig}(p) \leq \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

d. *Effect Size*

Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh *LOI* terhadap peningkatan literasi sains siswa. Hal ini dilakukan untuk menunjukkan potensi *LOI* dalam melatih literasi sains siswa. Rumus untuk menghitung *effect size* (Dunst, dkk. 2004) adalah

$$d = \frac{M_i - M_B}{\sqrt{\frac{SD_B^2 + SD_i^2}{2}}}$$

Keterangan:

d = *effect size*

M_i = *mean posttest*

M_B = *mean pretest*

SD_B = standar deviasi *pretest*

SD_i = standar deviasi *posttest*

Adapun kategori hasil perhitungan *effect size* berdasarkan Cohen (1992, hlm. 6) dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Kriteria *effect size*

<i>Effect Size (d)</i>	Keterangan
0.0 – 0.1	Tidak berpengaruh (<i>negligible effect</i>)
0.2 – 0.4	Kecil (<i>small effect</i>)
0.4 – 0.7	Sedang (<i>medium effect</i>)
0.8 – tak hingga	Besar (<i>large effect</i>)