

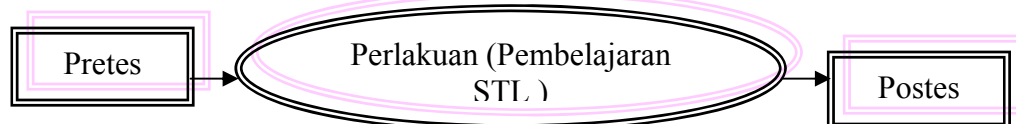
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai metode penelitian, alur penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pre-eksperimen (eksperimen tanpa pembandingan) dengan *one group pretes-postes design*, yaitu dengan memberikan perlakuan secara sengaja dan sistematis terhadap satu kelompok siswa. Perlakuan tersebut berupa pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi dan hasilnya diamati setelah perlakuan tersebut dilakukan. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

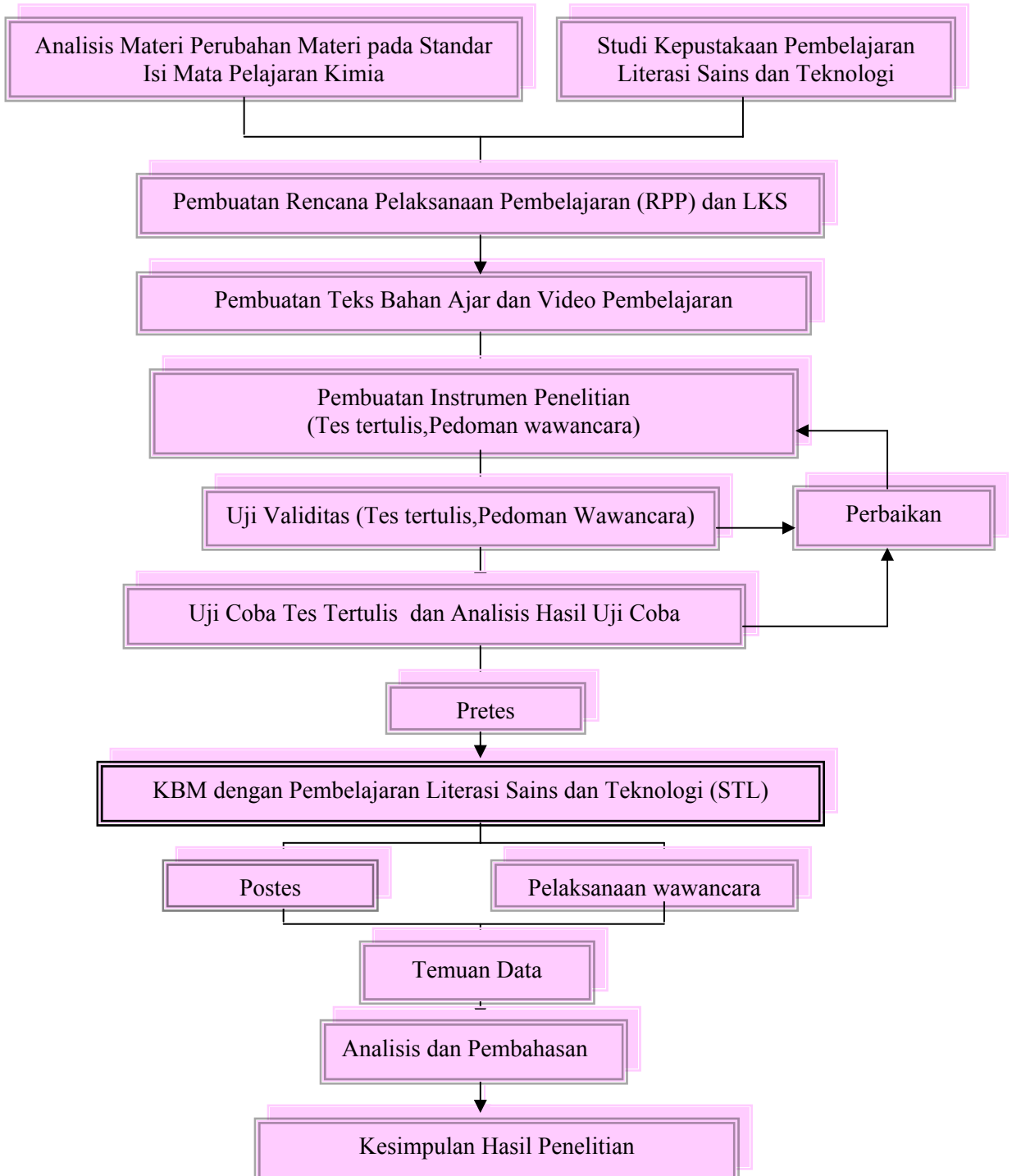


Gambar 3.1. *One Group Pretes-Postes Design*

Pada metode ini diperlukan tiga langkah pengerjaan, yaitu memberikan pretes sebelum subjek diberi perlakuan, memberi perlakuan atau *treatment* terhadap subjek, dan memberikan tes lagi (postes) setelah perlakuan sehingga digunakan sebagai tolak ukur yang sama (Sudjana, 2001 dalam Ratnasari, 2005). Perbedaan antara hasil pretes dan postes diasumsikan sebagai dampak dari pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi (Scientific and Technological Literacy- STL).

B. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan melalui alur penelitian sebagai berikut:



Gambar

3.2 Bagan

Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2, langkah-langkah penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis materi Perubahan Materi pada standar isi mata pelajaran IPA SMP kelas VII.
- b. Studi Kepustakaan mengenai pembelajaran literasi sains dan teknologi.
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan LKS dengan menggunakan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.
- d. Membuat teks bahan ajar dan video pembelajaran.
- e. Membuat instrumen penelitian yang terdiri dari tes tertulis dan pedoman wawancara.
- f. Melakukan validasi instrumen.
- g. Melakukan uji coba instrumen tertulis dan menganalisis hasil uji coba instrumen berupa perhitungan reliabilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda soal.
- h. Merevisi/memperbaiki instrumen.
- i. Mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.
- j. Menghubungi guru kimia SMP yang bersangkutan untuk menentukan jadwal penelitian.
- k. Menentukan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dimulai dengan melakukan pretes berupa tes tertulis untuk mengetahui penguasaan awal konteks aplikasi sains. Pertemuan kedua dengan dua kali pertemuan digunakan untuk melakukan kegiatan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi yang terdiri dari kegiatan penyampaian materi, kegiatan praktikum dan diskusi hasil praktikum. Selanjutnya, pada pertemuan ke tiga dilakukan postes. Selain itu, untuk memperoleh data mengenai tanggapan dan pendapat siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi sains selama pembelajaran berlangsung, maka dilakukan wawancara.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil penelitian
- b. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian.

C. Subyek Penelitian

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII salah satu SMP swasta di Bandung yang berjumlah sebanyak 32 orang. Siswa dikelompokkan berdasarkan kategori kelompok (tinggi, sedang dan rendah). Pengelompokan siswa tersebut didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian yang kemudian

diperoleh standar deviasinya. Adapun pengelompokan siswa berdasarkan kategori kelompok menurut Arikunto (2002) adalah sebagai berikut:

kelompok tinggi : nilai $\geq \bar{x} + \text{standar deviasi}$

kelompok sedang : $\bar{x} + \text{standar deviasi} > \text{nilai} > \bar{x} - \text{standar deviasi}$

kelompok rendah : nilai $\leq \bar{x} - \text{standar deviasi}$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh data pengelompokan siswa, yaitu siswa kelompok tinggi berjumlah 7 orang, siswa kelompok sedang berjumlah 19 orang dan kelompok rendah berjumlah 6 orang. Data pengelompokan siswa secara lebih lengkap tercantum pada Lampiran B.4.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tertulis pada aspek konteks aplikasi sains dan pedoman wawancara.

1. Tes Tertulis Aspek Konteks Aplikasi Sains

Tes yang diberikan pada penelitian ini adalah tes berbentuk pilihan ganda (PG) dengan empat option sebanyak 14 butir soal. Soal yang diberikan berupa soal yang mencantumkan wacana sebagai konteks baru yang mempunyai kaitan yang erat dengan konteks pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Tes tertulis yang digunakan, sebelumnya telah divalidasi atau *judgement* oleh penimbang yang terdiri dari dosen kimia yang berkompeten dalam bidangnya. Adapun tujuan dari pengujian validitas instrumen penelitian berdasarkan validitas adalah untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian yang digunakan memenuhi fungsinya. Hal ini sesuai dengan apa yang

diungkapkan oleh Firman (1991) bahwa suatu tes yang mempunyai validitas isi yang tinggi apabila tes tersebut mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya.

Agar instrumen yang digunakan mempunyai validitas yang tinggi maka perlu dilakukan penyusunan kisi-kisi tes sebelum menulis atau memilih pokok-pokok uji serta membuat atau memilih pokok uji dengan pedoman pada tujuan-tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan (Firman, 1991). Setelah dilakukan *judgement* oleh penimbang maka instrumen tersebut dapat diujicobakan kepada siswa yang bersangkutan.

Uji coba butir soal dilakukan pada siswa SMP kelas VII yang berjumlah 32 orang. Uji coba ini bertujuan untuk mendapatkan tes tertulis yang bersifat valid (sahih) dan reliabel (dapat diandalkan) sehingga data yang dihasilkan lebih akurat. Setelah dilakukan uji coba butir soal, selanjutnya dilakukan analisis hasil uji coba berupa perhitungan reliabilitas, taraf kemudahan (F) dan daya pembeda soal (D) pada tes tertulis yang diberikan. Adapun keterangan mengenai analisis pada hasil uji coba tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Reliabilitas

Reliabilitas (keterandalan) menunjukkan ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 1991). Reliabilitas sering disebut sebagai derajat konsistensi (keajegan). Suatu alat ukur mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek

yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama.

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan “konsistensi internal” yaitu ukuran sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 1991). Nilai reliabilitas yang diartikan sebagai konsistensi internal dapat ditentukan dengan menggunakan formula Kuder-Richardson (KR#20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2002})$$

dimana:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

k = jumlah pokok uji dalam instrumen

p = proporsi banyaknya subyek yang menjawab benar

q = proporsi banyaknya subyek yang menjawab salah

s^2 = variansi total

Kemudian data yang diperoleh tersebut ditafsirkan pada suatu kriteria koefisien reliabilitas seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Tafsiran Harga Koefisien Reliabilitas (Arikunto, 2002)

Koefisien reliabilitas	Tafsiran
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian diperoleh harga $r_{11} = 0,48$. Berdasarkan tafsiran kriteria reliabilitas tersebut, maka harga

reliabilitas menunjukkan instrumen yang digunakan memiliki tafsiran yang cukup. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

b. Taraf Kemudahan

Taraf kemudahan suatu pokok uji atau soal (dilambangkan dengan F) ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal tersebut (Firman, 1991). Harga taraf kemudahan (F) dari pokok uji dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 1991})$$

dimana : F = taraf kemudahan

n_T = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi

n_R = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah

N = jumlah siswa kelompok tinggi dan kelompok rendah

Adapun tafsiran kategori dari harga taraf kemudahan (F) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tafsiran Harga Taraf Kemudahan Soal

Harga F	Kategori Soal
$F > 0,75$	Soal mudah
$0,25 \geq F \geq 0,75$	Soal sedang
$F > 0,25$	Soal sulit

(Firman, 1991)

Berdasarkan perhitungan taraf kemudahan, maka pokok uji yang baik seharusnya mempunyai taraf kemudahan yang sedang yaitu $0,25 \geq F \geq 0,75$. Hal ini menunjukkan bahwa pokok uji tersebut tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

c. Daya Pembeda

Selain dilakukan analisis taraf kemudahan pada pokok uji, maka perlu dilakukan analisis daya pembeda soal. Ukuran daya pembeda (lambanganya D) ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji tersebut. (Firman, 1991). Suatu pokok uji sebaiknya memiliki harga D yang tinggi, artinya pokok uji tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran.

Harga daya pembeda (D) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (\text{Firman, 1991})$$

dimana : D = daya pembeda

n_T = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok tinggi

n_R = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok rendah

N_T = jumlah siswa kelompok tinggi

N_R = jumlah siswa kelompok rendah

Daya pembeda tersebut dapat ditafsirkan menurut kategori seperti pada berikut ini :

Tabel 3.3 Tafsiran Harga Daya Pembeda Soal

Indeks Kesukaran	Tafsiran
Negatif (-)	Sangat Jelek
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 0,80	Baik sekali

Suatu pokok uji (soal) dianggap mempunyai daya pembeda yang memadai jika mempunyai harga $D \geq 0,25$ (Firman, 1991). Perhitungan daya pembeda soal (D) secara lengkap terdapat pada Lampiran C.2.

2. Pedoman Wawancara

Menurut Arikunto (2002), “interview atau yang sering disebut wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari yang terwawancara”. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa kelas VII mengenai penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi pada materi perubahan materi.

Selain itu, wawancara ini bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa pada tes tertulis penguasaan konteks aplikasi sains.

E. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data maksudnya adalah mengolah data hasil penelitian. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil belajar dalam bentuk skor atau nilai dan merupakan data utama yang digunakan dalam menguji hipotesis, sedangkan data kualitatif hanya sebagai data pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif.

1. Analisis Data Kuantitatif (Data Pretes dan Postes)

Analisis data kuantitatif yang dilakukan meliputi analisis data pretes dan postes. Pengolahan data hasil pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui

penguasaan konteks aplikasi sains yang dimiliki siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Pengolahan data hasil pretes dan postes ini dilakukan pada kelompok siswa yang dikelompokkan berdasarkan kategori kelompok (tinggi, sedang dan rendah). Adapun pengelompokkan siswa tersebut didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian dan stándar deviasinya seperti yang tercantum pada Lampiran B.4.

Pengolahan data hasil pretes dan postes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes. Jika jawaban benar diberi skor satu (1) dan jika jawaban salah diberi skor nol (0).
- b. Mengubah skor pretes dan postes siswa ke dalam bentuk persen (%).

$$\text{Skor siswa (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{\sum \text{total soal}} \times 100\%$$

- c. Menghitung nilai rata-rata skor pretes dan postes aspek konteks aplikasi sains untuk keseluruhan siswa dan berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah).

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Skor total siswa } (\sum X)}{\text{Jumlah siswa } (N)}$$

- d. Menghitung nilai maksimum dan minimum hasil skor pretes dan postes.
- e. Menghitung standar deviasi untuk mengetahui tingkat penyimpangan hasil belajar siswa.
- f. Menghitung *N-Gain* rata-rata untuk mengetahui peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains untuk keseluruhan siswa dan berdasarkan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah). Gain ternormalisasi (*N-Gain*) diperoleh dengan

cara menghitung selisih antara skor rata-rata postes dengan skor rata-rata pretes dibagi dengan selisih antara skor maksimum dengan skor rata-rata pretes yaitu sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor_{post} - Skor_{pre}}{Skor_{maks} - Skor_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Kriteria peningkatan gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Peningkatan *N-Gain*

Gain Ternormalisasi (N-Gain)	Kriteria Peningkatan
$N-Gain < 0,5$	Peningkatan rendah
$0,5 \leq N-Gain \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$N-Gain > 0,7$	Peningkatan tinggi

- g. Menilai tingkat penguasaan literasi sains siswa pada aspek konteks aplikasi siswa berdasarkan kriteria kemampuan berikut:

Tabel 3.5 Tafsiran Kriteria Kemampuan Penguasaan Literasi Sains

Nilai (%)	Kriteria Kemampuan
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

Arikunto (2002)

- h. Menilai tingkat penguasaan literasi sains siswa pada aspek konteks aplikasi sains siswa kemudian ditafsirkan berdasarkan kriteria peningkatan kemampuan menurut Koentjaraningrat sesuai pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tafsiran Peningkatan Kemampuan

Nilai (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1 – 25	Sebagian kecil
26 – 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 – 75	Sebagian besar
76 – 99	Hampir seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1990 dalam Harini, 2005)

i. Melakukan analisis statistik skor pretes dan postes untuk menguji signifikansi. Tahap-tahap analisis adalah sebagai berikut:

1) Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS 12.0 dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.sig (2-tailed)* atau probabilitas $> 0,05$ maka data terdistribusi normal. Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.sig (2-tailed)* atau probabilitas $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal (Santoso, 2005).

2) Uji signifikansi dengan menggunakan *Paired-Sample T Test* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel berpasangan dan *Independent-Sample T Test* untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berhubungan melalui program SPSS 12.0 dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima, maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains. Jika nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan dari rata-rata skor pretes

dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains (Santoso, 2005).

j. Melakukan analisis statistik untuk menguji signifikansi perbedaan penguasaan konteks aplikasi sains siswa berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dengan menggunakan program SPSS 12.0 melalui tahap-tahap berikut:

1) Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS 12.0 dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.sig (2-tailed)* atau probabilitas $> 0,05$ maka data terdistribusi normal. Jika nilai signifikansi pada kolom *asympt.sig (2-tailed)* atau probabilitas $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal (Santoso, 2005).

2) Uji signifikansi dengan menggunakan *One Way Anova* jika terdapat dua atau lebih kelompok data yang terdistribusi normal. Adapun penafsiran datanya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima, maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains. Jika nilai signifikansi *sig.(2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan dari rata-rata skor pretes dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains (Santoso, 2005).

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif yang dilakukan adalah analisis data hasil wawancara. Data hasil wawancara pada masing-masing kategori kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) diperoleh melalui rekaman dalam bentuk lisan yang diubah ke dalam bentuk narasi (tulisan). Hasil wawancara ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan dan pendapat siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Selain itu, data hasil wawancara dapat memperkuat dan melengkapi data hasil penelitian yang berupa tes tertulis.