

BAB III

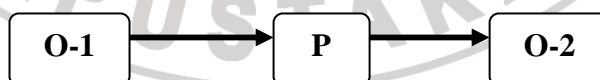
METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai metode penelitian, prosedur penelitian, subyek penelitian, instrumen penelitian dan teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pra-eksperimen* yaitu metode penelitian yang dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh satu faktor yang dihipotesiskan sebagai sebab dengan pengendalian minimum bahkan tidak dilakukan sama sekali terhadap faktor-faktor lain (Firman, 2007). Dengan kata lain penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelompok dan kelompok tersebut diberikan perlakuan dengan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi. Observasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen disebut pretes, dan observasi yang dilakukan setelah eksperimen disebut postes (Arikunto, 2006).

Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain *one group pretest-posttest design*

Keterangan:

O-1 : Pre-Test

P : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen

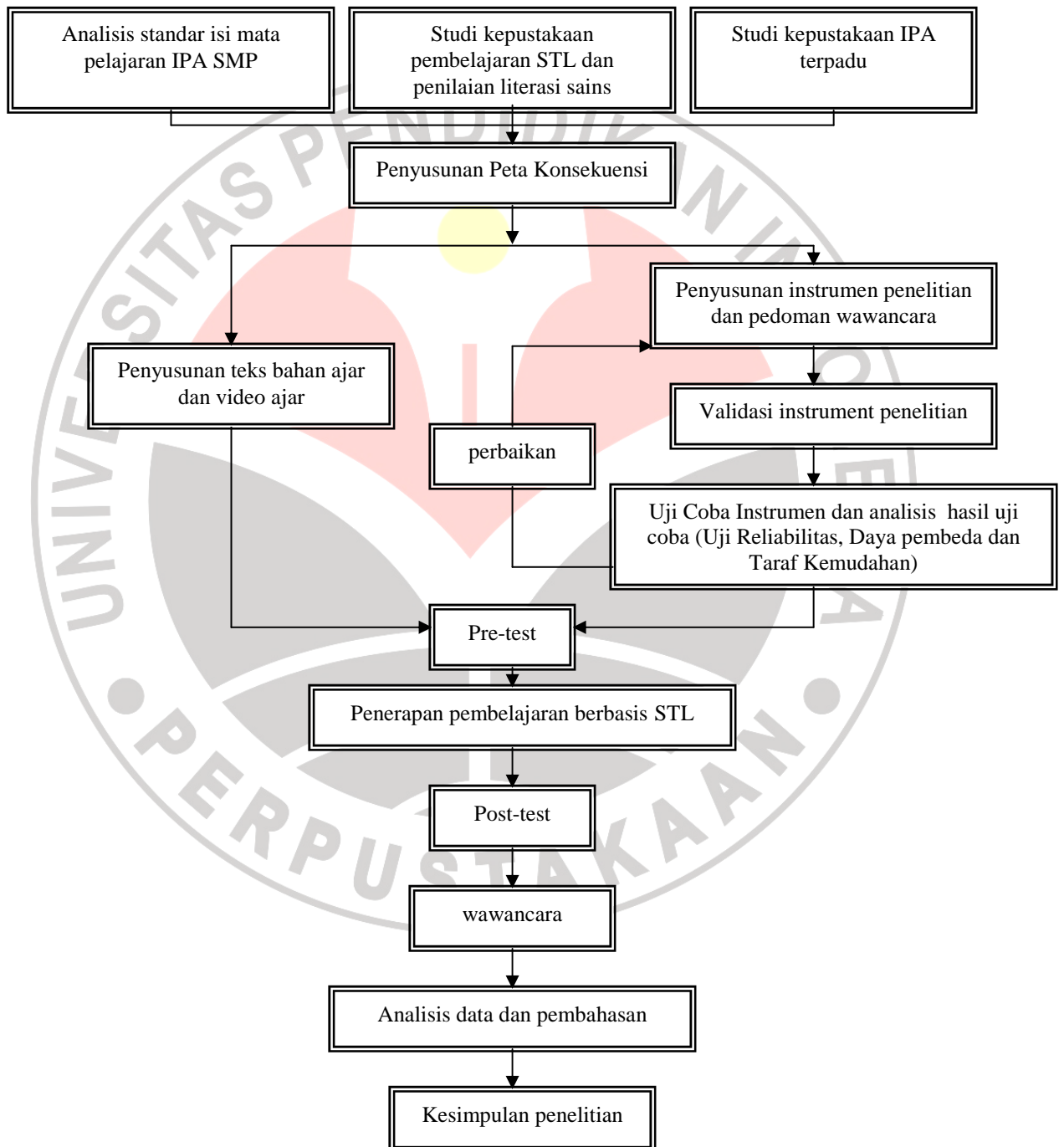
O-2 : Post-Test

(Firman, 2007)

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti alur yang dapat dilihat pada

Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2 langkah-langkah penelitian yang ditempuh dapat diuraikan sebagai berikut

1. Tahap Persiapan

- a. Menganalisis standar isi sains SMP/ MTs untuk mata pelajaran IPA dan materi pelajaran sifat dan perubahan materi yang akan dikembangkan dengan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi. Selain itu, dilakukan pula studi kepustakaan tentang pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.
- b. Menentukan konteks pembelajaran yang akan diberikan pada materi sifat dan perubahan materi
- c. Menyusun peta konsekuensi untuk pokok bahasan sifat dan perubahan materi yang diawali dengan menuliskan permasalahan mengenai Bahan Apa Yang Lebih Baik Dipilih Untuk Penyimpanan Obat tertentu (Calcium De redoxon, Betadin, Vitamin C dan Fluimucil), dan diakhiri dengan pengambilan keputusan sesuai dengan konteks permasalahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran A1.
- d. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran untuk pokok bahasan sifat dan perubahan materi dalam konteks “bahan apa yang lebih baik dipilih untuk penyimpanan obat tertentu (Calcium De redoxon, Betadin, Vitamin C dan Fluimucil), yang sesuai dengan penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi.
- e. Membuat teks bahan ajar yang sesuai dengan pokok bahasan sifat dan perubahan materi pada konteks kemasan obat.

- f. Membuat video pembelajaran yang disesuaikan dengan materi sifat dan perubahan materi pada konteks kemasan obat
 - g. Menyusun instrumen penelitian yang sesuai dengan aspek konten pada materi sifat dan perubahan materi
 - h. Melakukan validasi konten instrumen kepada beberapa kelompok ahli dalam bidang yang diukur
 - i. Memperbaiki instrumen
 - j. Melakukan uji coba tes tertulis instrumen dan analisis hasil uji coba soal
 - k. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian
 - l. Mempersiapkan surat izin penelitian
 - m. Menghubungi Guru Kimia SMP yang bersangkutan untuk menentukan waktu penelitian
 - n. Menentukan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
- Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sebagai implementasi penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi yang dilaksanakan dalam empat tahap. Pertemuan pertama digunakan untuk pretes aspek konten sains dan pretes oleh peneliti lain (aspek keterampilan proses, konteks aplikasi sains, dan sikap,), pertemuan kedua dan ketiga penyampaian materi dan praktikum mengenai sifat dan perubahan materi. Pertemuan terakhir dipakai untuk postes dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung.

3. Tahap akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data
- b. Pengolahan data dengan menggunakan metode statistika
- c. Penganalisisan semua data penelitian (tes tertulis dan pedoman wawancara)
- d. Pembahasan hasil penelitian
- e. Penarikan kesimpulan dan saran

C. **Subjek Penelitian**

Penelitian dilakukan di salah satu SMP negeri di Kabupaten Bandung, dengan subyek penelitian adalah siswa kelas VII yang berjumlah 42 orang. Untuk keperluan penelitian ini, siswa dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Pengelompokkan diawali dengan mengurutkan nilai UASBN dari nilai tertinggi sampai nilai terendah, kemudian kelompok tinggi diambil dari 25,0% teratas dan kelompok rendah 25,0% terbawah, sedangkan pertengahannya adalah kelompok sedang. Jika 25,0% dari jumlah siswa merupakan bilangan pecahan, maka diambil bilangan bulat yang mendekati (Firman, 2000). Berdasarkan hasil penghitungan diperoleh data penggolongan kelompok seperti yang terlihat dalam

Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa

Kelompok	Kriteria	Jumlah siswa
Tinggi	≥ 55	11
Sedang	$40 < N < 50$	19
Rendah	< 40	12

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua instrumen pengukuran yang dapat membantu untuk mendapatkan data yang sesuai dengan rumusan masalah pada bab 1 yaitu, instrumen pengukuran penguasaan konten sains berupa tes tertulis dan wawancara sebagai pendukung.

1) Tes Tertulis (Pengukuran Penguasaan Aspek Konten Sains)

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2007). Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal pilihan berganda dengan lima *option*. Tes ini dipergunakan pada awal sebelum pembelajaran (Pre-test) dan pada akhir setelah pembelajaran (Post-test) untuk mengukur penguasaan aspek konten sains siswa dalam ranah kognitif jenjang C_1 , C_2 dan C_3 menurut taksonomi Bloom dan Anderson, sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi.

Untuk memperoleh data hasil tes yang terpercaya, diperlukan suatu instrumen yang mempunyai validitas, reliabilitas, dan analisis lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah pembuatan instrumen sebagai berikut :

a. Menyusun Kisi-Kisi Tes

Pembuatan kisi-kisi tes ini bertujuan untuk menentukan konsep-konsep yang akan diukur sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan pokok uji yang sesuai dengan konsep dan indikator pembelajaran.

b. Menentukan validitas pokok uji

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Dengan kata lain validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya (Firman, 2007). Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Menurut Firman (2007) sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang “*judgment*” (timbangan) Kelompok ahli dalam bidang yang diukur. Berkaitan dengan hal tersebut, maka sebelum tes tersebut digunakan untuk

pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan *judgement* dengan penimbang oleh beberapa Dosen Kimia untuk divalidasi dari segi isinya. Setelah dilakukan validitas isi, maka diperoleh 15 butir soal yang akan diujikan.

c. Melakukan uji coba item soal

Pelaksanaan uji coba soal dilakukan terhadap sekelompok siswa kelas VII SMP berjumlah 44 siswa yang telah memperoleh materi tentang sifat dan perubahan materi. Adapun tujuan dari uji coba ini adalah untuk mendapatkan tes tulis yang valid dan reliabel.

d. Analisis item soal uji coba

Menurut Arikunto (2006), dalam sebuah penelitian data mempunyai kedudukan yang paling tinggi, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Oleh karena itu benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data tergantung pada instrumen pengumpulan data. Berdasarkan hal tersebut Firman mengemukakan dua aspek penting yang harus dimiliki oleh suatu alat ukur untuk memperoleh suatu informasi yang akurat adalah validitas dan reliabilitas. Adapun analisis lain yang dilakukan terhadap soal adalah daya pembeda (D) dan taraf kemudahannya (F).

1) Validitas

Pada penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada tiga orang dosen yang kompeten pada bidangnya. Hal ini bertujuan untuk memperoleh alat ukur yang baik dan memiliki validitas yang tinggi.

2) Reliabilitas

Menurut Firman (2007) reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama.

Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya reliabilitas adalah dengan menggunakan persamaan :

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

dimana : r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya item soal

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

s^2 = variansi total

Untuk mencari nilai variansi digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan yang dicantumkan pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Tafsiran Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2007)

Dari hasil perhitungan, maka diperoleh reliabilitas tes secara keseluruhan adalah sebesar 0,67. Berdasarkan tabel tafsiran koefisien reliabilitas di atas, instrumen yang digunakan pada penelitian ini reliabilitasnya tinggi, sehingga instrumen reliabel untuk digunakan sebagai alat ukur.

3) Taraf Kemudahan

Yang dimaksud dengan 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, 2000). Harga taraf kemudahan (F) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 2000})$$

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

Tabel 3.3 Kategori Taraf Kesukaran Soal

Harga F	Kategori Soal
$F > 0,70$	Mudah
$0,30 \geq F \geq 0,70$	Sedang
$F < 0,30$	Sulit

(Arikunto, 2007)

4) Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda (lambanganya D) ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada soal yang dianalisis (Firman, 2000). Suatu soal sebaiknya memiliki harga D yang tinggi, artinya soal 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:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (\text{Firman, 2000})$$

Keterangan : 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

Menurut Firman (2000), suatu soal dianggap mempunyai daya pembeda yang memadai jika mempunyai harga $D \geq 0,25$. Adapun acuan penafsiran daya pembeda menurut Arikunto (2007) diperlihatkan pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kategori
0,00-0,19	kurang
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Sangat baik

Arikunto (2007)

2. Wawancara

Interview yang sering juga disebut dengan wawancara adalah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari yang diwawancarai. Wawancara bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa pada tes tertulis serta untuk mengetahui minat dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi yang dilakukan.

E. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data pretes dan postes bertujuan untuk mengetahui penguasaan aspek konten sains yang dimiliki siswa sebelum dan setelah penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi.

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data:

- 1) Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai UASBN siswa yang diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian 25,0 % dari jumlah siswa yang berada di urutan paling atas adalah kelompok tinggi, sedangkan 25,0% dari jumlah siswa yang berada di urutan paling bawah adalah kelompok rendah, dan bagian tengah merupakan kelompok sedang. Pembagian kelompok tinggi,

sedang dan rendah tersebut berdasarkan kategori menurut Harry Firman (2000). Adapun data pengelompokkannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5 Pengelompokkan kelas eksperimen

Kelompok	Jumlah
Tinggi	11
Sedang	19
Rendah	12

2) Mengolah data pretes dan postes pada keseluruhan aspek konten sains sebagai berikut:

a. Menghitung skor mentah pada jawaban pretes dan postes. Pemberian skor pada tes tertulis konten sains diambil berdasarkan jawaban yang benar.

Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol.

b. Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai presentase (%) berdasarkan rumus

$$\frac{\sum skor\ mentah}{\sum skor\ maksimal} \times 100\% = Nilai\ Persentase$$

c. Menghitung nilai rata-rata nilai pretest dan postes siswa secara keseluruhan

d. Menghitung nilai gain ternormalisasi untuk mengetahui perkembangan aspek konten sains siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran secara keseluruhan dengan menggunakan rumus :

$$N - Gain = \frac{skor_{postes} - skor_{pretes}}{skor_{maksimum} - skor_{pretes}}$$

Kriteria peningkatan gain ternormalisasi menurut Meltzer (2002) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan Literasi Sains

Gain Ternormalisasi (G)	Kriteria Peningkatan
$G < 0,3$	Peningkatan rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$G > 0,7$	Peningkatan tinggi

(Meltzer, 2002)

- e. Menghitung nilai rata-rata pretes dan postes siswa berdasarkan kelompok
- f. Menghitung nilai normalisasi gain untuk mengetahui perkembangan aspek konten sains siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran berdasarkan kelompok
- g. Menilai tingkat penguasaan literasi sains siswa berdasarkan kriteria berikut ini :

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan Penguasaan Literasi Sains Siswa

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

(Arikunto, 2006)

- 3) Analisis statistika perbedaan rata-rata antara skor pretes dan postes siswa secara keseluruhan dengan menggunakan program SPSS versi 15.0 melalui tahapan berikut
 - a. Uji normalitas pretes dan postes dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria pengujian :

Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$ maka sampel terdistribusi normal (H_0 diterima dan H_1 ditolak) dan jika probabilitas (nilai signifikansi) $< 0,05$ maka sampel tidak terdistribusi normal (H_0 ditolak dan H_1 diterima).

- b. Uji signifikansi menggunakan tes *Paired Sample T Test* dengan penafsiran sebagai berikut :

Hipotesis :

H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan postes

H_1 = Terdapat perbedaan yang signifikan antara pretes dan postes

Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan skor postes berupa peningkatan penguasaan aspek konten sains.

Sedangkan jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan penguasaan aspek konten sains.

- 4) Analisis statistika penguasaan literasi sains siswa pada aspek konten sains berdasarkan kelompok (tinggi, sedang, dan rendah).
- a. Uji normalitas gain pada kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan penafsiran sebagai berikut: Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$ maka sampel terdistribusi normal dan jika probabilitas (nilai signifikansi) $< 0,05$, (maka sampel tidak terdistribusi normal. Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah suatu data terdistribusi normal atau tidak. Jika sampel yang dihasilkan terdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis parametrik untuk menentukan signifikansinya, karena sampel yang diuji lebih dari dua sampel, maka uji yang digunakan adalah uji anova.
 - b. Uji signifikansi menggunakan anova apabila terdapat data dari dua atau lebih kelompok yang terdistribusi normal, dengan penafsiran sebagai berikut : Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan penguasaan konten sains, sedangkan jika probabilitas yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan penguasaan konten sains.
 - c. Uji Homogenitas antara kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan *Levenes statistic*, diperoleh ketiga varians tidak identik, untuk memperoleh pengujian yang selanjutnya digunakan post hoc test, jika variansi homogen dan distribusi normal maka dilakukan uji tukey

HSD, jika variansi tidak homogen dan distribusi normal, maka dilakukan uji Tamhane's T² pada anova untuk membuktikan bahwa kelompok tinggi, sedang dan rendah memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Uji homogenitas ini bertujuan untuk menguatkan bahwa peningkatan penguasaan konten sains pada masing-masing kelompok (tinggi-sedang, tinggi-rendah, sedang-rendah) adalah tidak berbeda secara signifikan.

