

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan metodologi penelitian, meliputi metode penelitian, alur penelitian, subyek penelitian, instrumen penelitian, pengujian instrumen dan teknik analisis data.

A. Metode Penelitian

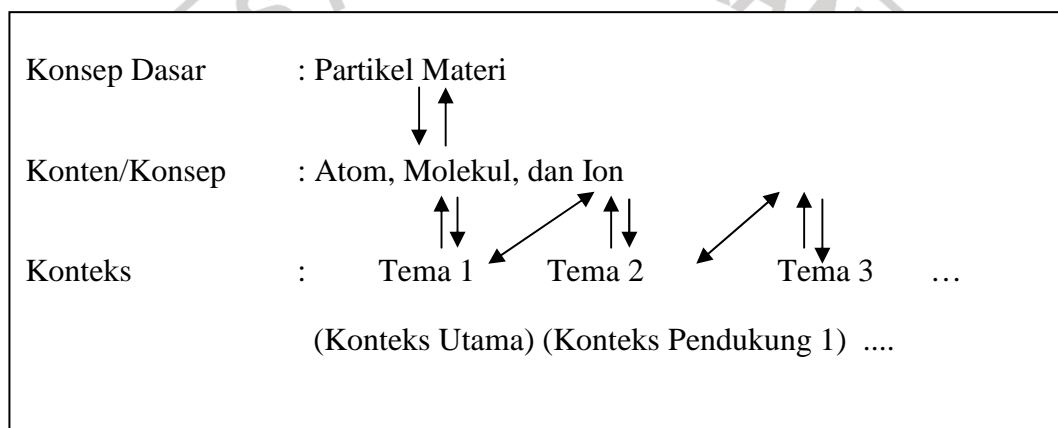
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*). Tahapan yang dilakukan meliputi tahapan *define*, *design*, dan *develop* (Thiagarajan, *et. al.*, 1974). Tahapan *define* dan *design* dilakukan secara kelompok, sedangkan pada tahap *develop* dilakukan secara mandiri. Tahapan *define* dilakukan untuk menyusun rancangan awal dan akan dilakukan melalui studi pustaka (pembelajaran berbasis STL dan penilaian literasi sains) dan analisis standar isi mata pelajaran IPA/Kimia. Hasil tahapan *define* dijadikan pijakan untuk melakukan tahapan *design* yakni merancang model pembelajaran. Tahap *develop* dilakukan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk menghasilkan produk yang teruji, dalam bentuk ujicoba model.

Perancangan model pembelajaran dan perangkatnya dilakukan dengan mengacu pada tiga konsep berikut:

- a. Berorientasi pada konteks dan menanamkan proses belajar pada masalah yang autentik (sebenarnya).

- a. Menggunakan metodologi pengajaran yang mengembangkan pembelajaran mandiri maupun *cooperative learning*.
- b. Bertujuan pada pengembangan yang sistematis dari konsep dasar sains.

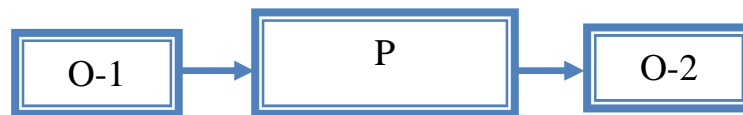
Ketiga konsep dasar ini akan menentukan pemilihan konteks dan tema serta rancangan model pembelajaran. Pada Gambar 3.1 ditunjukkan bagan rancangan model pembelajaran yang dikembangkan.



Gambar 3.1. Bagan Rancangan Model Pembelajaran

Bagan pada Gambar 3.1. memperlihatkan bahwa tema pembelajaran akan diambil dari konteks. Tema 1 (konteks utama, pewangi dan pewarna), misalnya akan mengangkat pertanyaan, dimana jawabannya membutuhkan pengetahuan konten sains. Pengetahuan ini diperluas dengan berbagai cara, sampai pertanyaan tersebut dapat terjawab. Perluasan tema 2 (konteks pendukung 1,) akan menggunakan beberapa pengetahuan ini dan beberapa pengetahuan lain. Tema 3 (konteks pendukung 2) yang digali akan membangun pengetahuan yang lebih luas, dan jika suatu saat unsur pengetahuan dari konsep dasar (partikel materi) muncul, maka pengetahuan tersebut direfleksikan dan digunakan untuk menyusun pengetahuan yang diperoleh secara sistematis.

Pada tahap develop dilakukan penelitian dengan metode pra eksperimen dengan desain *pretest* dan *posttest* kelompok tunggal (*one group pretest-posttest design*). Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :

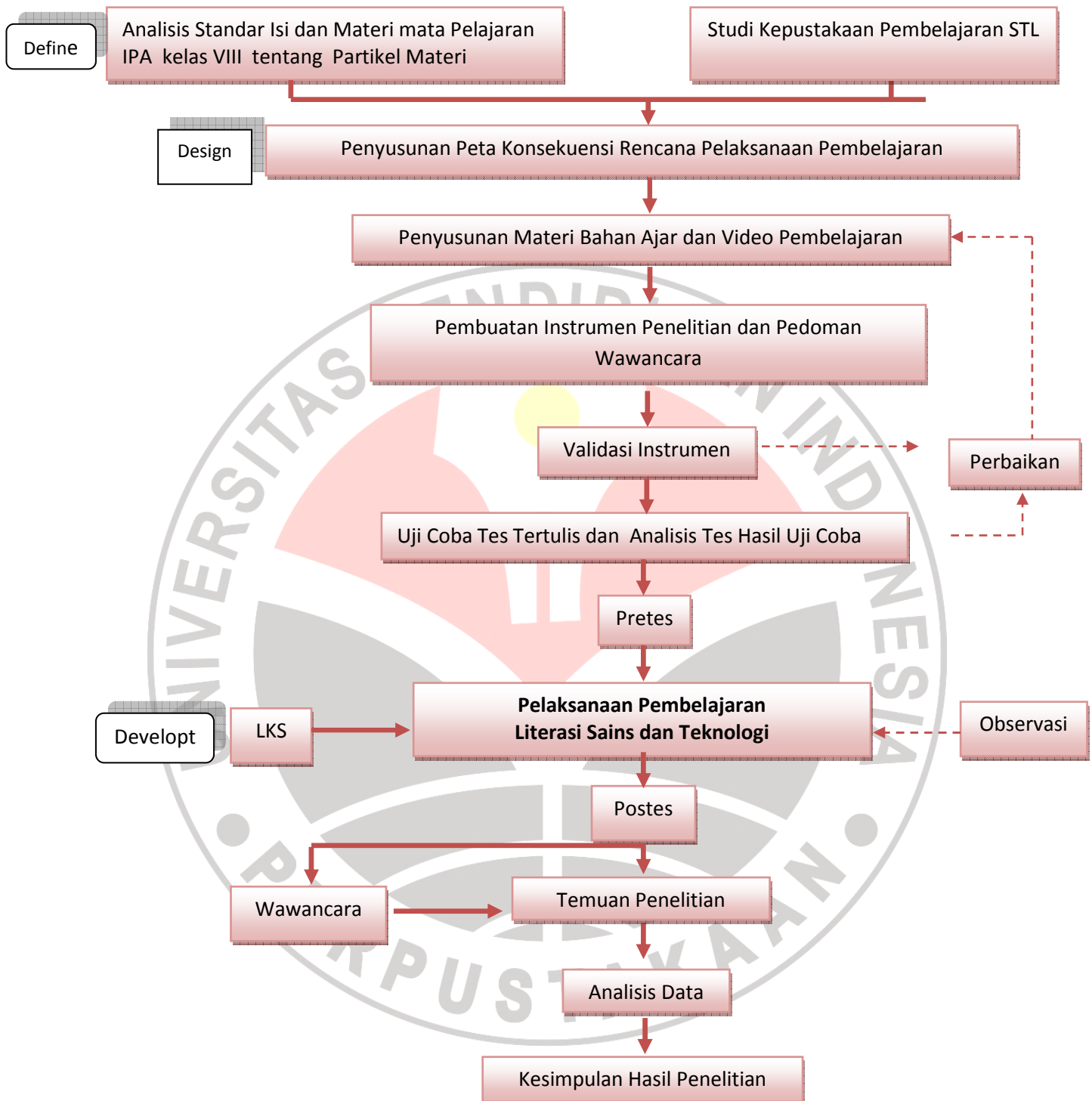


Gambar 3.2. Desain Penelitian Pra-Eksperimen (Firman,2007)

Ket: O-1 = pre-test
P = perlakuan terhadap kelompok eksperimen
O-2 = post-test

B. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat melalui alur penelitian pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 3.3, rincian dari tahap-tahap yang dilakukan adalah:

1. Tahap define meliputi:
 - a. Menganalisis standar isi mata pelajaran sains kimia/IPA kelas VIII.
 - b. Studi kepustakaan mengenai pembelajaran berbasis STL dan pendekatan KPS.
2. Tahap design meliputi:
 - a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Lampiran A.1), peta konsekuensi (Lampiran A.2), bahan ajar (Lampiran A.3), video pembelajaran serta Lembar Kerja Siswa (Lampiran A.4).
 - b. Membuat instrumen penelitian berupa tes tertulis, dan format wawancara.
 - c. Menguji validitas instrumen.
 - d. Menguji reliabilitas instrumen serta memperbaikinya.
3. Tahap Depelov
Pertemuan dilaksanakan sebanyak empat kali dengan rincian kegiatan sebagai berikut:
 - a. Pertemuan pertama siswa melaksanakan pretes untuk penguasaan literasi sains pada aspek konten sains, keterampilan proses sains, konteks aplikasi sains dan pengisian angket pembelajaran untuk mengukur ranah afektif siswa. Selama pretes dilakukan observasi terhadap siswa.
 - b. Pertemuan kedua dan ketiga dilakukan di Laboratorium IPA untuk melaksanakan proses pembelajaran berbasis STL serta observasi siswa selama kegiatan.

c. Pertemuan keempat digunakan untuk melaksanakan postes penguasaan literasi sains pada aspek konten sains, keterampilan proses sains, konteks aplikasi sains dan pengisian angket pembelajaran untuk mengukur ranah afektif siswa. Selama postes dilakukan observasi siswa. Setelah pelaksanaan postes dilakukan wawancara terhadap beberapa orang siswa yang dipilih berdasarkan data hasil observasi selama proses belajar mengajar dan beberapa diantaranya merupakan perwakilan siswa tiap kelompok (tinggi, sedang, dan rendah).

4. Tahap Analisis

Tahap analisis meliputi pengolahan temuan data hasil penelitian, analisis data dan pembahasan serta penarikan kesimpulan dan saran.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas VII semester 2 pada salah satu SMP di kota Ciamis yang akan mengikuti mata pelajaran sains (kimia) pada pokok materi partikel materi. Kelas yang dipilih adalah kelas VIIB yang berjumlah 23 orang siswa yang dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang didasarkan dari nilai rata-rata ulangan harian. Dari hasil perhitungan diperoleh data yang dapat dilihat dalam tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa

Kelompok	Jumlah siswa
Tinggi	6
Sedang	12
Rendah	5

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrument yang meliputi tes tertulis dan wawancara.

1. Tes Tertulis

Tes merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2007). Berkaitan dengan hal tersebut, tes tertulis penguasaan konteks aplikasi sains dalam penelitian ini berbentuk soal pilihan ganda dengan empat option. Tes tertulis diberikan sebagai pre tes dan postes yang digunakan untuk mengukur penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis sains dan teknologi.

2. Pedoman Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara semi structured. Dalam hal ini pewawancara menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur, kemudian satu per satu diperdalam untuk mengorek keterangan lebih

lanjut (Arikunto, 2002). Data hasil wawancara diperoleh dari hasil rekaman dengan perwakilan dari setiap kategori kelompok siswa.

Wawancara ini bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa pada tes tertulis konteks aplikasi sains dan mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

E. Pengujian Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Untuk memperoleh data hasil tes yang dipercaya, diperlukan tes yang mempunyai validitas, reliabilitas dan analisis lainnya yang dapat dipertanggung jawabkan. Oleh karena itu, sebelum instrumen penelitian digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap instrumen penelitian tersebut. Tujuannya adalah untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel sehingga data yang diperoleh dari hasil penelitian itu akurat.

Hal ini sejalan dengan pendapat Firman (2007) yang menyatakan bahwa:

Informasi yang akurat dan relevan dengan keputusan yang akan dibuat dapat diperoleh dari pengukuran hanya apabila alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tersebut memenuhi syarat-syarat tertentu yaitu validitas dan reabilitas.

1. Menentukan Validitas Isi Butir Soal

Menurut Arikunto (2002), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Firman (1991), sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut

mampu mengukur apa yang hendak diukur. Validitas instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi (konten) dengan cara di *judgment* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 1991).

Suatu tes mempunyai validitas isi yang tinggi apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Pengujian validitas instrument penelitian dengan validitas isi bertujuan agar memperoleh kesesuaian antara materi pelajaran yang telah diajarkan dengan isi instrumen yang telah dibuat (Firman, 2007).

2. Reliabilitas

Menurut Firman (1991), reliabel (terandalkan) artinya alat ukur mampu menghasilkan informasi yang sebenarnya (cermat). Sedangkan menurut Arikunto (2002), reliabilitas menunjukkan tingkat keterandalan sesuatu. Reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah reliabilitas internal. Reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengetesan (Arikunto, 2002). Data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson nomor 20):

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \quad (\text{Firman, 1991})$$

dimana: r = reliabilitas instrumen

k = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal

q = proporsi respon salah pada suatu soal

s^2 = variansi total

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Analisis Reliabilitas Tes

Nilai r	Interpretasi
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

(Arikunto, 2002)

Berdasarkan hasil perhitungan soal-soal yang diberikan memiliki reliabilitas 0,4. Menurut (Arikunto, 2002) kriteria reliabilitas yang digunakan termasuk cukup sehingga soal dapat diandalkan untuk tes tertulis. Dalam analisis selanjutnya, untuk menentukan taraf kemudahan dan daya pembeda dilakukan pembagian kelompok yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi (Arikunto, 2002).

3. Taraf Kemudahan

Menurut Arikunto (2002), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Menurut Firman (1991), taraf kemudahan suatu pokok uji (dilambangkan F) ialah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut.

Taraf Kemudahan dirumuskan sebagai berikut:

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

dimana: F = taraf kemudahan

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar

N = jumlah seluruh anggota kelompok rendah dan kelompok tinggi

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

Tabel 3.3 Tafsiran Harga Taraf Kemudahan

Taraf Kemudahan	Tafsiran
$F > 0,75$	Soal mudah
$0,25 \leq F \leq 0,75$	Soal sedang
$F < 0,25$	Soal sulit

(Firman, 1991)

4. Daya Pembeda

Menurut Firman (1991), ukuran daya pembeda (dilambangkan D) ialah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi (kelompok tinggi) yang menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah (kelompok rendah) yang menjawab benar.

Daya pembeda butir tes dihitung dengan rumus:

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

dimana : D = daya pembeda.

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar.

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar.

N_T = jumlah siswa kelompok tinggi.

N_R = jumlah siswa kelompok rendah.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tafsiran Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$D > 0,70$	Baik sekali

(Arikunto, 2002)

F. Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian ini, data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil belajar dalam bentuk skor atau nilai sebagai data utama yang digunakan dalam menguji hipotesis, sedangkan data kualitatif berupa hasil wawancara sebagai data pendukung yang dianalisis dengan deksriptif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data:

- 1) Mengelompokkan siswa berdasarkan nilai rata-rata harian yang dibagi ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah melalui kategori menurut Firman (2007).
- 2) Mengolah data pretes dan postes pada keseluruhan aspek konteks aplikasi sebagai berikut :

- a. Memberi skor mentah terhadap hasil pretes dan postes siswa. Jawaban yang benar diberi nilai satu (1) dan jawaban yang salah diberi nilai nol (0).
- b. Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai presentase (%) berdasarkan rumus :

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

- c. Menghitung rata-rata setiap kategori kelompok tinggi, sedang dan rendah.

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{nilai total jawaban benar}}{\text{jumlah siswa}}$$

Menghitung skor gain ternormalisasi rata-rata pada keseluruhan aspek konteks aplikasi untuk keseluruhan siswa dan tiap kategori siswa yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Peningkatan penguasaan kemampuan konteks aplikasi yang dikembangkan melalui pembelajaran dihitung dari skor postes dan pretes yang dinormalisir dengan rumus *g factor* (*gain score normalized*).

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Nilai pretes} - \text{Nilai Posttes}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai pretes}}$$

(Meltzer dalam Juhaeti, 2008)

Kriteria peningkatan gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Peningkatan Gain

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

Menilai tingkat penguasaan konteks aplikasi sains berdasarkan kategori kemampuan siswa (Arikunto,2002) pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Tafsiran Kategori Kemampuan

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

d. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara skor pretes dan postes siswa secara keseluruhan dengan menggunakan SPSS versi 12 melalui tahapan berikut :

1. Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS versi 12 dengan penafsiran sebagai berikut

Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima. Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Santoso dalam Juhaeti, 2008).

2. Uji signifikansi menggunakan tes Wilcoxon (taraf kesalahan 5%) apabila terdapat satu atau dua data dari dua kelompok yang diperoleh terdistribusi tidak normal, dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak ada lagi perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains. Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi.

3. Uji signifikansi dengan menggunakan *Paired-Sample T Test* untuk dua sampel yang berpasangan (pretes dan postes). Dua sampel berpasangan diartikan sebagai sampel dengan subjek yang sama namun mengalami dua kali pengukuran melalui program SPSS versi 12 dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $> 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak ada lagi perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains. Jika *asympt.Sig/asymptotic significance* dengan probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor pretes dan postes berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi.

e. Uji signifikansi dengan menggunakan ANOVA untuk dua sampel yang tidak berpasangan (gain ternormalisasi antar kelompok) melalui program SPSS versi 12 dengan penafsiran sebagai berikut: Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai $\text{sig} > \alpha$ maka H_0 diterima atau dengan kata lain bahwa ketiga kelompok tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan, dengan $\alpha = 0,05$.

Sebagai pelengkap data yang menyatakan bahwa kelompok tinggi, sedang, dan rendah tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan, dapat dilihat dari pengolahan data menggunakan analisis *tukey HSD*. Apabila nilai dari $\text{sig} > \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.

2. Analisis Data Pendukung

Data pendukung ini berupa wawancara yang diperoleh melalui rekaman kemudian hasil rekaman tersebut diubah ke dalam bentuk transkripsi sehingga dihasilkan data-datanya dalam bentuk wacana yang dapat menunjang analisis data penelitian.