BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

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

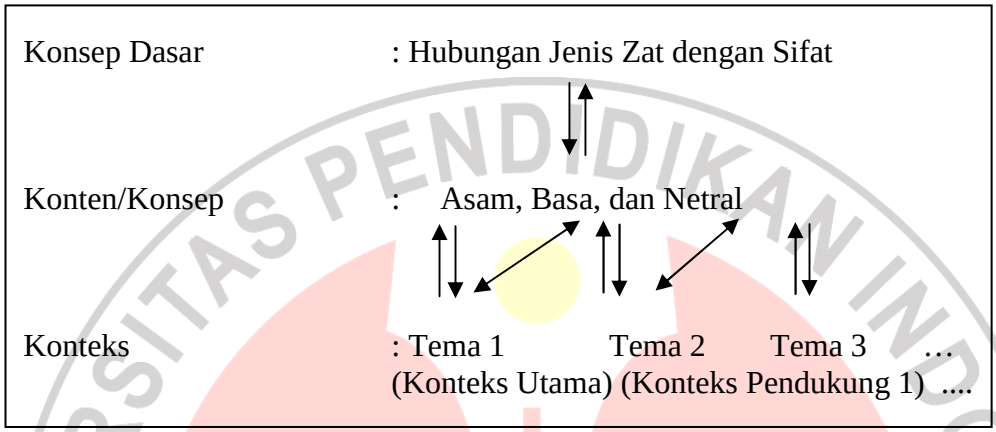
A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan pendidikan *(educational research and development*). Tahapan yang dilakukan meliputi tahapan *define, design, and develop* (Thiagarajan, *et al*., 1974). Tahapan *define* dilakukan untuk menyusun rancangan awal yaitu 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 serta menghasilkan produk yang teruji, dalam bentuk ujicoba model pembelajaran.

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

1. Berorientasi pada konteks dan menanamkan proses belajar pada masalah yang autentik (sebenarnya).
2. Menggunakan metodologi pengajaran yang mengembangkan pembelajaran mandiri maupun *cooperative learning*.
3. Bertujuan pada pengembangan yang sistematis dari konsep dasar sains.

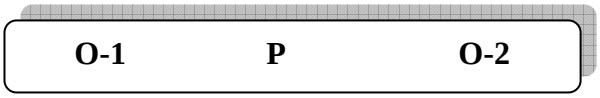
Ketiga konsep dasar ini akan menentukan pemilihan konteks dan tema dan rancangan model pembelajaran. Pada Gambar 3.1 ditunjukkan bagan rancangan model pembelajaran yang akan dikembangkan.



Gambar 3.1. Bagan Rancangan Model Pembelajaran

Bagan pada Gambar 3.1. memperlihatkan bahwa tema pembelajaran akan diambil dari konteks. Tema 1 (konteks utama), 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 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 kelompok tunggal *pretest* dan *posttest* (*one group pretest-postest design*). Secara umum, desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut :



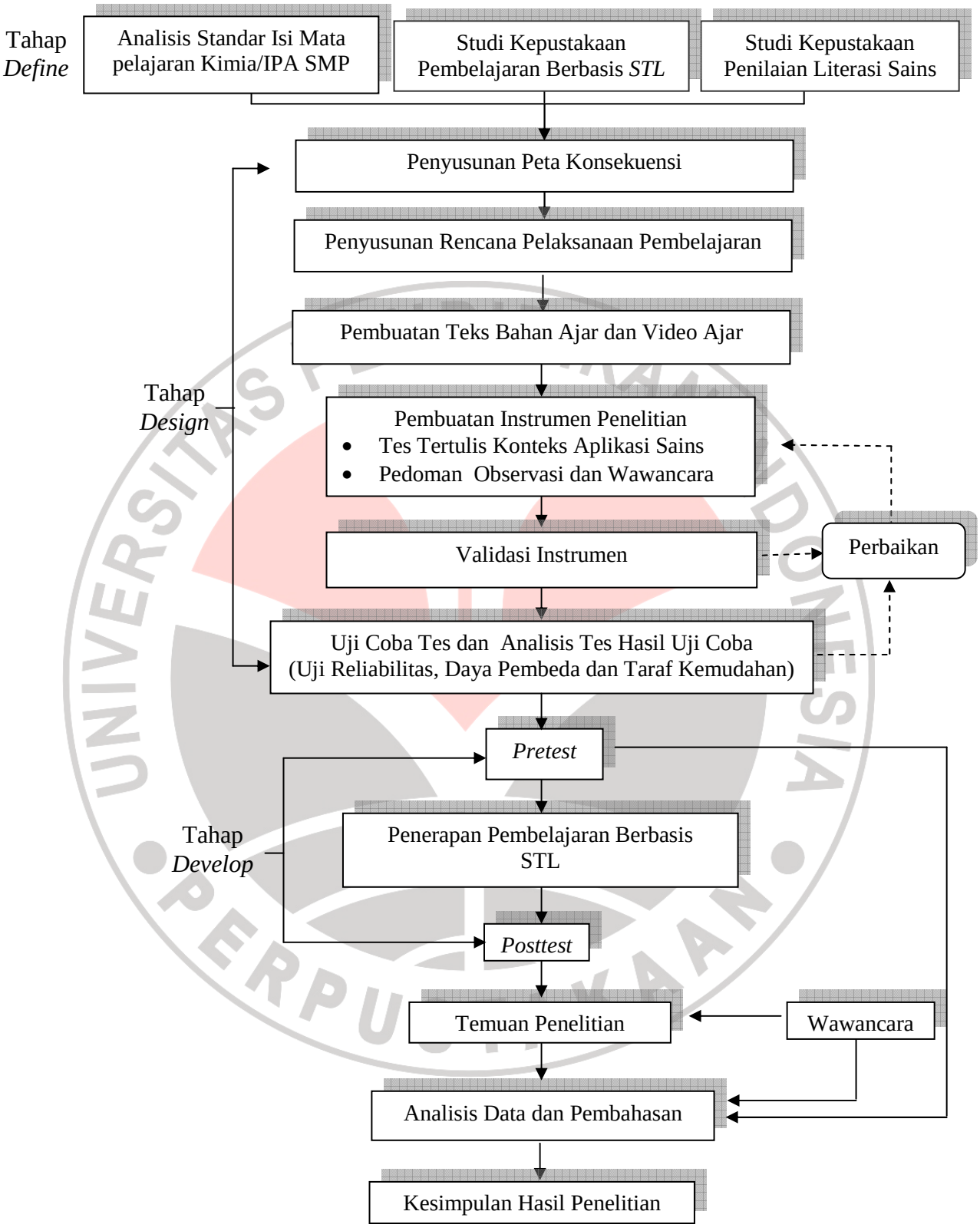
Gambar 3.2 Desain *one group pretest-posttest design* (Firman, 2007)

Keterangan:
O-1 : Observasi 1 (*Pretest*)
P : Perlakuan
O-2 : Observasi 2 (*Posttest*)

Penelitian ini dilakukan pada satu kelompok dan kelompok tersebut akan diberikan perlakuan dengan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Pada penelitian ini dilakukan dua kali observasi yaitu sebelum eksperimen (*pretest)* dan sesudah eksperimen (*posttest).* Tolak ukur keberhasilan penelitian ini adalah dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari suatu alat ukur yang sama. Perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* sebagai akibat dari perlakuan yaitu pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi

B. Prosedur Penelitian

Untuk lebih memperjelas langkah-langkah dalam penelitian yang dilakukan, penulis menyusun alur penelitian pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.3, langkah-langkah penelitian yang ditempuh dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap *define*
   a. Menentukan materi yang dapat dikembangkan dengan pembelajaran berbasis STL, yaitu dengan cara menganalisis materi pada standar isi mata pelajaran kimia dan buku teks kimia. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka diputuskan bahwa materi pokok untuk penelitian adalah klasifikasi zat.
   b. Melakukan studi kepustakaan tentang pembelajaran berbasis STL dan penilaian literasi sains dan teknologi.
2. Tahap *design*
   a. Pembuatan peta konsekuensi untuk materi pokok klasifikasi zat yang diawali dengan sebuah isu yang berhubungan dengan materi pokok tersebut yaitu “air apa yang dipilih untuk memelihara ikan koki di aquarium” dan diakhiri dengan pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah dari isu tersebut. Peta konsekuensi dapat dilihat pada lampiran A.1.
   b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
   c. Membuat teks bahan ajar tentang klasifikasi zat.
   d. Pembuatan video pembelajaran dengan tema-tema sebagai berikut:
      1) ”Air apa yang dipilih untuk memelihara ikan koki di aquarium?”
      2) “Air basa apa yang cocok digunakan untuk memelihara ikan koki di aquarium?”

3) ”Perubahan warna bunga ajisai pada kondisi tanah dengan sifat asam, basa maupun netral”

4) “Contoh-contoh basa yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari”

5) “Contoh-contoh asam yang terdapat dalam kehidupan sehari- hari”

e. Membuat instrumen penelitian.

f. Melakukan validasi instrumen.

g. Memperbaiki instrumen.

h. Melakukan uji coba tes tertulis instrumen dan analisis hasil uji coba soal.

3. Tahap *Develop*

a. Pemberian *pretest* kepada subyek penelitian.

b. Pelaksanaan KBM dengan materi pokok klasifikasi zat sebagai uji coba model pembelajaran.

c. Pembelajaran dilaksanakan selama lima kali pertemuan, yaitu tiga kali pertemuan untuk proses pembelajaran dan dua kali pertemuan untuk *pretest* dan *posttest.* Adapun satu jam pelajaran adalah 40 menit dan setiap pertemuan adalah dua jam pelajaran. Selama pembelajaran berlangsung dilakukan kegiatan observasi.

d. Memberikan *posttest* kepada subyek penelitian.

e. Melakukan wawancara kepada subyek penelitian sebagai data pendukung.

Setelah seluruh tahapan dilaksanakan selanjutnya dilakukan pengumpulan data hasil penelitian yang kemudian diolah secara statistik, dianalisis dan dibahas serta menarik kesimpulan dan saran dari penelitian.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII pada salah satu SMP Swasta di Bandung yang berjumlah 22 orang. Pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas, siswa dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Siswa dikelompokkan berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian pelajaran IPA Adapun pengelompokan dalam penelitian ini adalah berdasarkan Firman (2007), yaitu pengelompokkan diawali dengan mengurutkan nilai ulangan harian siswa 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. Jumlah siswa pada setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Pembagian Kategori Kelompok Siswa

Kelompok	Jumlah siswa
Tinggi	6
Sedang	10
Rendah	6

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan rumusan masalah pada Bab I maka digunakan instrumen penelitian, yaitu tes tulis aspek konteks aplikasi sains sebagai instrumen utama, pedoman observasi dan pedoman wawancara sebagai data pendukung.

1. Tes Tertulis

“Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah

ditentukan" (Arikunto, 2009). Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk soal pilihan ganda dengan empat opsi. Pada setiap 1 sampai 3 soal diberikan suatu wacana sebagai konteks yang sangat erat kaitannya dengan konsep yang dipelajari. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 12 soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembedanya. Tes tertulis diberikan sebagai *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur perkembangan aspek konteks aplikasi sains siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Sebelum tes tertulis digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap tes tertulis tersebut. Tujuannya adalah untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel supaya data yang dihasilkan dari penelitian itu akurat. Hal ini sejalan dengan pendapat Firman (2008) yang menyatakan bahwa

> informasi yang akurat dan relevan dengan keputusan yang akan dibuat dapat diperoleh dari pengukuran hanya apabila alat ukur yang dipergunakan untuk mengumpulkan informasi tersebut memenuhi syarat-syarat tertentu, yaitu validitas dan reliabilitas.

Dalam penelitian ini penulis melakukan uji coba tes tertulis pada siswa kelas VII yang berjumlah 22 orang. Adapun tes tertulis yang diberikan kepada siswa adalah pilihan berganda dengan empat pilihan. Hasil uji terhadap soal tes tertulis tersebut adalah sebagai berikut

1. Validitas

"Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut" (Firman, 2008). Instrumen yang baik adalah instrumen penelitian yang mempunyai validitas yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Arikunto (2006) yang menyatakan bahwa "Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu

instrumen". Validitas instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi. Pengujian validitas isi tersebut menggunakan *judgement* (penimbangan) oleh dosen Kimia yang ahli dalam bidangnya. Pengujian validitas instrumen penelitian dengan validitas isi tersebut bertujuan agar terdapat kesesuaian antara materi pelajaran yang telah diajarkan dengan isi instrumen yang telah dibuat. Menurut Firman (2008) pengertian validitas isi adalah sebagai berikut:

> Validitas suatu alat ukur dipandang dari segi "isi" *(content)* bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes memiliki validitas isi yang tinggi apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya.

2. Reliabilitas

"Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang" (Firman, 2008). Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka 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. Reliabilitas seringkali disebut derajat konsistensi (keajegan).

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan metode konsistensi internal (*internal consistency*) yaitu dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus KR#20 (Kuder Richardson) sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1}\left[1 - \frac{\Sigma pq}{s^2}\right] \qquad \text{(Firman, 2008)}$$

dimana : r = reliabilitas tes secara keseluruhan
k = banyaknya item soal
p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
s^2 = variansi total

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

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, 2002)

Dari hasil perhitungan yang dapat dilihat pada lampiran A.8, diperoleh reliabilitas tes secara keseluruhan adalah sebesar 0,53. Berdasarkan tabel tafsiran koefisien reliabilitas di atas, maka instrumen yang digunakan pada penelitian ini cukup reliabel.

3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi mudah putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba. Bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index).* Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukan taraf kesukaran soal. Harga taraf kesukaran (P) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$ (Arikunto, 2009)

di mana:
P = indeks kesukaran
B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
JS= jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kategori dari harga indeks kesukaran (P) ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut ini:

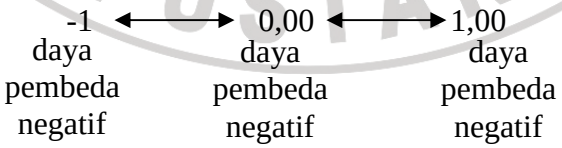
Tabel 3.3 Kategori Taraf Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
0,00 < P < 0,30	Sukar
0,30 ≤ P ≤ 0,70	Sedang
0,70 < P < 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

4. Daya Pembeda

"Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan anatar siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)" (Arikunto, 2009). Angka yang menunjukan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00 hanya bedanya indeks diskriminasi ada tanda negatifnya. Sehingga terdapat tiga titik pada daya pembeda yaitu:



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. Daya pembeda soal dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$ (Arikunto, 2009)

di mana :

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 dengan benar
B_B = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Menurut Arikunto (2009), suatu soal dianggap baik bila memiliki indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7. Adapun acuan penafsiran daya pembeda menurut Arikunto (2009) dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali
Negatif	Sangat jelek

Hasil perhitungan uji daya pembeda dan taraf kemudahan masing-masing butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis untuk masing-masing soal tersebut, maka dapat diketahui butir soal yang diuji digunakan seluruhnya pada penelitian ini meskipun terdapat satu soal yang berkategori sukar. Hal ini dilakukan untuk memberikan tantangan bagi siswa dan agar soal lebih bervariasi tidak selalu berkategori sedang atau mudah. Untuk lebih jelas mengenai perhitungan daya pembeda dan taraf kemudahan dapat dilihat lampiran A.9.

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Uji Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda Instrumen Penelitian

No Soal	Taraf Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	P	Kategori	D	Kategori	
1.	0.55	Sedang	0.83	Baik Sekali	digunakan
2.	0.68	Sedang	0.33	Cukup	digunakan
3.	0.23	Sukar	0.33	Cukup	digunakan
4.	0.77	Mudah	0.50	Baik	digunakan
5.	0.86	Mudah	0.33	Cukup	digunakan
6.	0.77	Mudah	0.50	Baik	digunakan
7.	0.36	Sedang	0.33	Cukup	digunakan
8.	0.55	Sedang	0.33	Cukup	digunakan
9.	0.50	Sedang	0.83	Baik Sekali	digunakan
10.	0.68	Sedang	0.83	Baik Sekali	digunakan
11.	0.59	Sedang	0.50	Baik	digunakan
12.	0.50	Sedang	0.33	Cukup	digunakan

2. Pedoman Observasi

Menurut Firman (2008) “pedoman observasi merupakan instrumen untuk memfokuskan pengamat terhadap aspek-aspek tertentu yang diselidiki ketika ia melakukan observasinya”. Penyusunan pedoman observasi dirancang sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang tertuang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Lembar observasi ini berguna untuk melihat aktivitas siswa selama proses belajar mengajar dengan pembelajaran berbasis STL dan digunakan sebagai data pendukung hasil penelitian. Lembar observasi berisi daftar checklist (√) aspek yang diobservasi selama pembelajaran dengan skala penilaian baik (B), cukup (C) dan kurang (K). Pedoman observasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.10.

3. Pedoman Wawancara

Arikunto (2002) mengemukakan bahwa “Interviu yang sering juga disebut dengan wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara”. Salah satu tujuan wawancara menurut Sugiyono (2004) adalah “Untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam”. Hal tersebut didukung oleh Sudjana dan Ibrahim (2004) yang menyatakan bahwa “Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat, aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari responden/individu”.

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara secara tidak terstruktur, yaitu “peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya”. (Sugiyono, 2008). Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Adapun tujuan dilakukan wawancara pada penelitian ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan informasi lain yang mendukung analisis data. Pedoman wawancara selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.11.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis 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 berupa hasil wawancara yang dijadikan sebagai data pendukung.

1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data yang diuji secara statistik dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:.

a. Mengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi, sedang dan rendah melalui kategori menurut Firman (2007)
b. Menghitung skor mentah pada jawaban *pretest* dan *posttest* sesuai kunci jawaban. Jawaban yang benar diberi nilai satu dan jawaban yang salah diberi nilai nol.
c. Mengubah skor pretes dan postes ke dalam bentuk persentase (%) dengan cara

$$\text{Nilai Siswa (\%)} = \frac{\Sigma \text{ Jawaban soal yang benar}}{\Sigma \text{ Total soal}} \text{ x } 100\,\%$$

d. Menghitung *Normalized Gain* setiap siswa dengan menggunakan rumus:

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

(Meltzer, David E, 2002)

Kriteria peningkatan gain ternormalisasi menurut Meltzer adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Peningkatan *N-Gain*

Gain ternormalisasi	Kriteria peningkatan
N-Gain < 0,3	peningkatan rendah
0,3 ≤ N-Gain ≤ 0,7	peningkatan sedang
N-Gain > 0,7	peningkatan tinggi

e. Menghitung rata-rata nilai siswa secara keseluruhan

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Nilai total siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

f. Menghitung rata-rata setiap kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah)

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Nilai total siswa setiap kelompok}}{\text{Jumlah siswa setiap kelompok}}$$

g. Menilai tingkat perkembangan aspek konteks aplikasi sains berdasarkan kategori kemampuan siswa pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria Kemampuan

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

(Arikunto, 2002)

h. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara skor *pretest* dan *posttest* siswa secara keseluruhan dengan menggunakan program SPSS versi 15.0 melalui tahapan berikut :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Uji normalitas ini menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov. Pengujian dilakukan pada taraf kepercayaan 95% dengan kriteria:

Jika probabilitas (nilai signifikansi) > 0,05 maka data terdistribusi normal dan jika probabilitas (nilai signifikansi) < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal.

2. Uji Signifikansi

Uji Signifikansi digunakan untuk mengambil kesimpulan menerima atau menolak hipotesis. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_o: tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*

H_1: ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*

Dimana perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* ini menunjukkan peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa.

- Jika data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Paired-Sample T test* dengan penafsiran sebagai berikut :

  Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_o diterima, sehingga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

  Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_o ditolak, sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

- Jika salah satu dari data terdistribusi tidak normal maka langkah selanjutnya digunakan tes Wilcoxon. dengan penafsiran sebagai berikut :

Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi > 0,05 maka H_o diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi < 0,05 maka H_o ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

i. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara skor *pretest* dan *posttest* siswa pada masing-masing kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) dengan menggunakan program SPSS versi 15.0 melalui tahapan berikut :

1. Uji normalitas skor *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan penafsiran sebagai berikut:

   Jika probabilitas (nilai signifikansi) > 0,05 maka data terdistribusi normal

   Jika probabilitas (nilai signifikansi) < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal.

2. Uji Signifikansi

   Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_o: tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*

H_1: ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*

- Jika data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Paired-Sample T test* dengan penafsiran sebagai berikut :

  Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_o diterima, sehingga disimpulkan bahwa pada tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_o ditolak, sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

- Jika salah satu dari data terdistribusi tidak normal maka langkah selanjutnya digunakan tes Wilcoxon. dengan penafsiran sebagai berikut :

  Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi > 0,05 maka H_o diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

  Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi < 0,05 maka H_o ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

j. Melakukan analisis statistika untuk mengetahui perbedaan rata-rata perkembangan aspek konteks aplikasi sains siswa pada setiap kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) apabila setiap kelompok memiliki perbedaan

yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan program SPSS versi 15.0 melalui tahapan berikut:

1. Uji normalitas *N-Gain* masing-masing kelompok dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov dengan penafsiran sebagai berikut:

   Jika probabilitas (nilai signifikansi) > 0,05 maka data terdistribusi normal

   Jika probabilitas (nilai signifikansi) < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal.

2. Uji signifikansi menggunakan anova *one-way* apabila terdapat data dari dua atau lebih kelompok yang terdistribusi normal. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

   H_o: tidak ada perbedaan rata-rata penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa yang signifikan pada setiap kelompok

   H_1: ada perbedaan rata-rata penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa yang signifikan pada setiap kelompok

   Pengambilan keputusan dengan menggunakan penafsiran sebagai berikut:

   Jika F hitung > F Tabel, maka H_o ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains.

Jika F hitung < F tabel, maka H_o diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok berupa peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains.

Bila pada salah satu kelompok ada yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* maka uji signifikansi untuk mengetahui perbedaan peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains antar kelompok tidak menggunakan anova *one-way* tetapi menggunakan uji t.

2. Analisis Data Pendukung

Data pendukung ini berupa hasil observasi dan wawancara. Hasil observasi dianalisis untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah pada rencana pelaksanaan pembelajaran. Data hasil observasi pada setiap aspek yang diobservasi diubah dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus perhitungan persentase (Apriani, 2008) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} x\ 100\ \%$$

dimana:
P = persentase
f = jumlah subyek penelitian pada setiap kategori penilaian
n = jumlah total subyek penelitian

Setelah itu dilakukan penafsiran dengan menggunakan tafsiran nilai persentase menurut Koentjaraningrat (1990) yang dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8 Tafsiran Nilai Persentase

Nilai (%)	Tafsiran
0	tidak ada
1-25	sebagian kecil
26-49	hampir separuhnya
50	separuhnya
51-75	sebagian besar
76-99	hampir seluruhnya
100	seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1990 dalam Hidayah, 2008)

Hasil wawancara diperoleh melalui rekaman kemudian hasil rekaman tersebut diubah ke dalam bentuk transkripsi sehingga dihasilkan data dalam bentuk wacana yang dapat menunjang analisis data penelitian.