

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

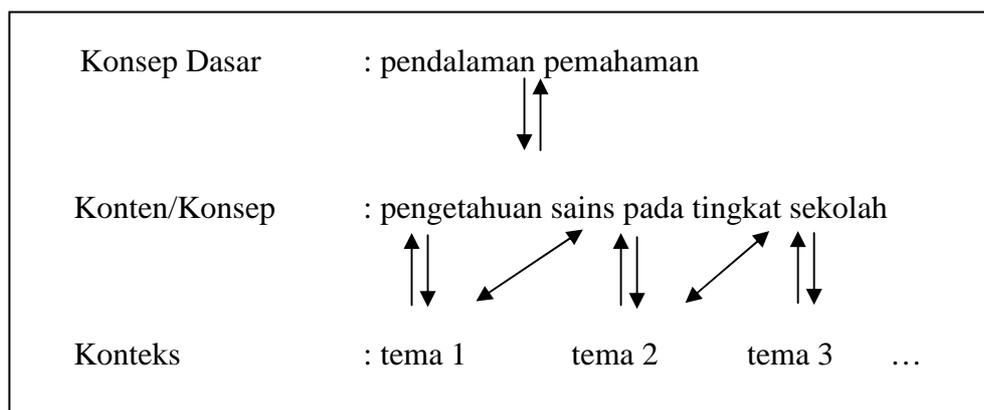
A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*) meliputi tahapan *define, design, and develop* (Thiagarajan, *et. al.*, 1974). Tahapan *define* (tahapan analisis kebutuhan/*need assesment*) dilakukan untuk menyusun rancangan awal dan akan dilakukan melalui studi pustaka (pembelajaran/penilaian literasi sains dan IPA terpadu) dan analisis standar isi mata pelajaran IPA. Hasil tahapan *define* akan 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 dan rancangan model pembelajaran. Pada Gambar 3.1 ditunjukkan bagan rancangan model pembelajaran yang akan dikembangkan.



Gambar 3.1. Bagan Rancangan Model Pembelajaran (Nentwig, et. al., 2002)

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) akan menggunakan beberapa pengetahuan ini dan beberapa pengetahuan lain. Tema 3 (konteks pendukung) 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 *quasy experiment* dengan *one group pretest-postest design* (kelompok tunggal dengan pretes-postes), yaitu suatu bentuk eksperimen yang tidak menggunakan kelas kontrol dan dapat digambarkan sebagai berikut:

Group	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T	X	T

Keterangan:

X = Perlakuan berupa penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis sains dan teknologi pada topik perubahan materi

T = Pretes dan postes untuk mengukur kemampuan siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan

Subyek penelitian pada tahap *develop* adalah siswa kelas VII pada salah satu SMP Negeri di Rongkasbitung, Banten. Siswa dikelompokkan berdasarkan kategori kelompok (tinggi, sedang dan rendah). Pengelompokkan siswa tersebut berdasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian.

Instrumen penelitian yang disusun meliputi *pre test*, *post test*, LKS, pedoman wawancara dan angket.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis yaitu kumpulan butir soal yang digunakan untuk mengukur aspek konten, proses, konteks aplikasi dan sikap sains siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Butir soal yang disusun sebanyak 25 soal dengan rincian 20 soal

pilihan ganda beralasan dan 5 soal essay. Tes yang dirancang peneliti didasarkan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pelajaran (KTSP) SMP tahun 2006.

Kriteria penskoran untuk tes pilihan ganda beralasan dan tes uraian tertulis yang digunakan peneliti adalah kriteria penskoran yang dikembangkan oleh Archenhold (Dalam Devi, 2001), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Umum Penskoran

Skor	Jawaban Siswa
2	Sangat baik, jawaban benar dan alasan yang benar sesuai kunci
1	Jawaban benar dan alasan salah atau alasan tidak sesuai dengan kunci
0	Tidak ada jawaban atau jawaban dan alasan salah

Sebelum instrumen penelitian digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap instrumen penelitian tersebut. Tujuannya adalah untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel supaya data yang dihasilkan dari penelitian itu akurat. Pembuatan instrumen dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Menyusun Kisi-Kisi Tes

Pembuatan kisi-kisi tes ini bertujuan untuk menentukan aspek konten, proses, konteks aplikasi dan sikap sains yang diukur sesuai dengan indikator pembelajaran.

b. Menentukan Validitas Isi Butir Soal

Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut (Firman, 1989). Instrumen yang baik adalah instrumen penelitian yang mempunyai validitas yang tinggi. Hal ini sesuai dengan Arikunto (2002) 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* dengan penimbang ahli. Pengujian validitas instrumen penelitian dengan validitas isi tersebut bertujuan agar terdapat kesesuaian antara materi pelajaran yang telah diajarkan dengan isi instrumen yang telah dibuat.

c. Melakukan Uji Coba Butir Soal

Pelaksanaan uji coba dilakukan terhadap sekelompok siswa yang telah menerima materi pada topik wujud zat dan perubahannya

d. Melakukan Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba

Suatu soal yang baik adalah soal yang memenuhi syarat valid (sahih), memiliki taraf kesukaran, memiliki daya pembeda, dan reliabel (andal). Uji coba dilakukan di kelas VIII pada SMP Negeri yang dijadikan subjek penelitian.

Langkah-langkah uji coba butir soal yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1). Validitas

Validitas tes didasarkan pada validitas internal. Validitas internal dicapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian butir soal dengan instrumen secara keseluruhan. Validitas internal dilakukan dengan memperoleh pertimbangan dan penilaian (*judgement*) dari dosen pembimbing serta secara empiris dilakukan dengan cara mengkorelasikan setiap butir soal dengan skor totalnya. Untuk menguji validitas ini digunakan teknik korelasi *product moment*

angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu korelasi antara skor butir item dengan skor total, dengan rumus sebagai berikut: dengan rumus sebagai berikut.

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

(Arikunto: 2008)

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variable X dan Y yang dikorelasikan

X = skor butir soal yang diuji validitasnya

Y = skor total

N = jumlah responden

Selanjutnya diuji dengan menggunakan rumus Uji - t dengan rumus,

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2_{xy}}} \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

Keterangan:

N = jumlah subjek

r_{xy} = koefisien korelasi

Sebuah tes dikatakan mempunyai koefisien korelasi jika terdapat korelasi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan kesejajaran. Kriteria koefisien korelasi menurut Arikunto (2008) adalah:

Tabel 3.2 Tafsiran harga koefisien korelasi

Harga Koefisien Korelasi	Interpretasi
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

Harga koefisien korelasi yang diperoleh, kemudian dikonsultasikan pada tabel harga kritis r *product moment* dengan tingkat kepercayaan tertentu sehingga dapat diketahui signifikansi korelasi tersebut. Jika harga r hasil perhitungan lebih besar dari harga kritis dalam tabel, maka korelasi tersebut signifikan.

Dengan jumlah responden 36 siswa, maka harga kritis dari r *product moment* pada tingkat kepercayaan 95% adalah 1.70, sehingga bila t_{hitung} lebih besar dari 1.70, maka butir soal dinyatakan valid. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

Berdasarkan pengolahan tersebut diperoleh t_{hitung} PG beralasan berkisar antara 0.12 sampai 4.88, dengan distribusi 15 item (75 %) termasuk klasifikasi valid dan 5 item (25 %) dengan klasifikasi tidak valid. Selanjutnya 5 item soal tidak valid tersebut tidak digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil t_{hitung} essay berkisar antara 3.01 sampai 7.04, dimana 5 item (100 %) soal termasuk klasifikasi valid.

2). Menentukan Reliabilitas Isi Butir Soal

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen itu sudah baik (Arikunto, 2008). Suatu instrumen mempunyai reliabilitas tinggi

jika dilakukan pengukuran secara berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama (Firman, 1991).

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan *internal consistency* yang dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson). Reliabilitas dihitung dengan rumus KR – 20 sebagai berikut:

$$r = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

Reliabilitas soal essay dicari menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

dimana:

$$\sigma_i = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad \sigma_t = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

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

Tabel 3.3 Klasifikasi Analisis Reliabilitas Tes (Arikunto, 2008)

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

Hasil perhitungan reliabilitas butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. Berdasarkan pengolahan tersebut diperoleh reliabilitas tes PG beralasan sebesar 0.94 dan tergolong klasifikasi sangat tinggi dan reliabilitas soal essay sebesar 0.58 dengan klasifikasi cukup.

3). Taraf Kemudahan (P)

Taraf kemudahan suatu pokok uji adalah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut (Firman, 1991). Taraf kemudahan tiap butir soal PG beralasan ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

dengan:

P = indeks kemudahan

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Taraf kemudahan tiap butir soal essay ditentukan dengan menggunakan persamaan:

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

Keterangan:

P = indeks taraf kesukaran

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 tinggi ditambah seluruh anggota kelompok rendah

Dari hasil perhitungan taraf kesukaran kemudian diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3.4 Tafsiran Harga Indeks Taraf Kemudahan

Indeks Kesukaran	Tafsiran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Hasil perhitungan taraf kemudahan butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. Berdasarkan pengolahan tersebut diperoleh tingkat kesukaran (P) PG beralasan berkisar antara 0.35 sampai 0.64, dengan distribusi 6 item (40 %) termasuk klasifikasi mudah dan 9 item (60 %) dengan klasifikasi sedang. Soal essay memiliki tingkat kesukaran (P) berkisar antara 0.46 sampai 0.77 dengan distribusi 2 item (40 %) termasuk klasifikasi mudah dan 3 item (60 %) dengan klasifikasi sedang.

4). Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Purwanto, 2004). Pembelahan ini didasarkan pada 27% skor teratas sebagai kelompok atas dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Daya pembeda untuk soal PG beralasan ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

Keterangan:

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Kemudian daya pembeda untuk soal essay ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{n_T - n_R}{\frac{1}{2} N x \text{MAKS}} \quad (\text{Firman, 1991})$$

Keterangan:

N = Jumlah siswa kelompok atas dan bawah

MAKS = Skor maksimal soal yang dianalisis

Tabel 3.5 Tafsiran Daya Pembeda (Arikunto, 2008)

Indeks Kesukaran	Tafsiran
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$D > 0,70$	Baik Sekali

Berdasarkan hasil pengolahan daya pembeda (DP) butir soal diperoleh daya pembeda PG beralasan berkisar antara 0.00 sampai 0.66 dengan distribusi 7 item (35 %) termasuk klasifikasi amat baik, 8 item (40 %) dengan klasifikasi baik dan 5 item soal (25 %) dengan klasifikasi jelek dan tidak digunakan. Perhitungan daya pembeda (DP) butir soal essay berkisar antara 0.11 sampai 0.55 dengan distribusi 2 item (40 %) termasuk klasifikasi amat baik, 3 item (60 %) dengan klasifikasi baik

2. Lembar Kerja Siswa

Dalam penelitian ini, LKS berfungsi sebagai data untuk mempertajam hasil penelitian, terutama untuk mengukur proses sains siswa.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah instrumen yang digunakan untuk menilai kegiatan siswa selama praktikum berlangsung. Lembar observasi berisi daftar isian kegiatan praktikum siswa yang digunakan untuk melihat kegiatan siswa dalam hal mengamati percobaan dan mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan.

4. 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 (2006) 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, 2004). 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.

5. Angket

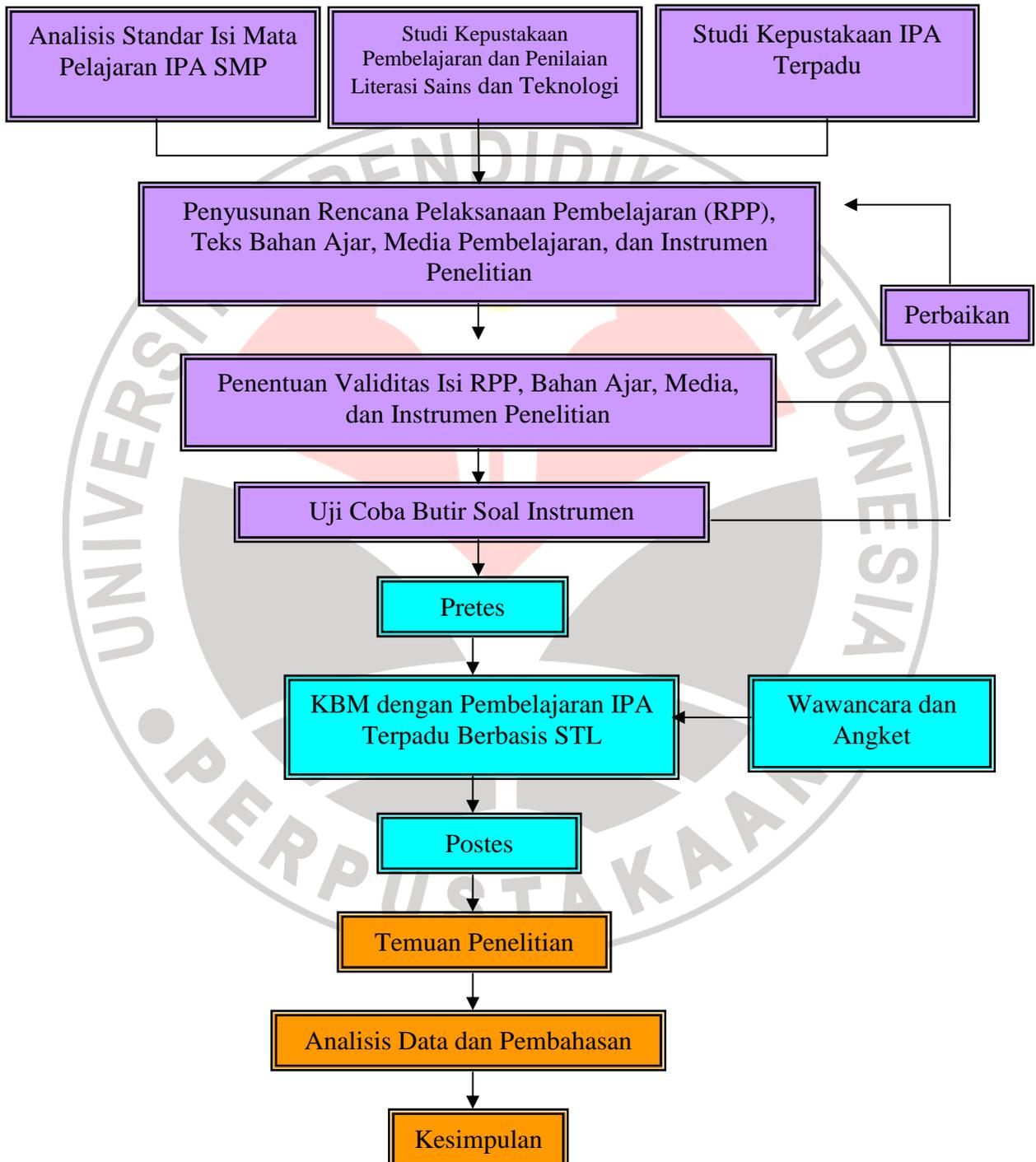
Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan. Angket disusun dalam bentuk skala Likert, yaitu menyajikan suatu pernyataan kemudian siswa diminta pendapatnya dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada SS jika sangat setuju, S

jika setuju, TS jika tidak setuju, dan STS jika sangat tidak setuju. Pengisian angket oleh siswa dilakukan setelah siswa melaksanakan model pembelajaran. Penggunaan angket skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran IPA terpadu yang telah diterapkan, serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap soal-soal yang mengukur kemampuan pemahaman konsep/konten dan proses sains. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala sikap Likert.



B. Prosedur Penelitian

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



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Define*

- a. Melakukan analisis standar isi mata pelajaran IPA SMP pada topik perubahan materi dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran dan penilaian literasi sains dan teknologi.
- c. Melakukan studi kepustakaan mengenai IPA Terpadu.

2. Tahap *Design*

- a. Membuat perangkat bahan ajar, berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), teks bahan ajar, media pembelajaran dan instrumen penelitian.
- b. Penentuan validitas isi RPP, bahan ajar, media dan instrumen penelitian.
- c. Menguji coba butir soal penelitian.
- d. Melakukan revisi instrumen penelitian
- e. Menentukan sekolah lokasi penelitian.
- f. Mempersiapkan surat perijinan penelitian.

3. Tahap *Develop*

Tahap develop merupakan tahap pelaksanaan penelitian yang dilaksanakan mulai tanggal 26 Mei – 28 Mei 2009. Jadwal penerapan model pembelajaran tercantum pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Penerapan Model Pembelajaran

Hari/ Tanggal	Pertemuan Ke-	Kegiatan Pembelajaran
Selasa, 26 Mei 2009	1	a) Pretes b) Pengenalan model yang akan digunakan beserta sistem penilaiannya c) Penjelasan mengenai pokok-pokok materi yang akan dibahas d) Penayangan video pembelajaran (1) tentang materi, sifat fisik dan kimia serta perubahan fisik dan kimia materi e) Praktikum tentang jenis bahan pembungkus untuk makanan panas (LKS 1) f) Pembahasan mengenai hasil praktikum dalam kelompok masing-masing
Rabu, 27 Mei 2009	2	a) Diskusi kelas hasil praktikum bahan kemasan yang dipilih untuk makanan panas b) Penayangan video pembelajaran (2) tentang kemasan makanan c) Pengambilan keputusan, bahan kemasan yang aman untuk makanan panas.
Kamis, 28 Mei 2009	3	a) Praktikum sifat fisika dan kimia, perubahan fisik dan kimia dari lilin (LKS 2) b) Pembahasan mengenai hasil praktikum dalam kelompok masing-masing c) Menayangkan video pembelajaran tentang sifat fisika dan kimia, perubahan fisik dan kimia dari lilin d) Menyimpulkan hasil pembelajaran e) Postes f) Pemberian angket g) Wawancara

4. Tahap Analisis

- a. Melakukan analisis data penelitian.
- b. Membahas hasil temuan penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

C. Pengolahan dan Analisis Data

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 merupakan data pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif.

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Pengolahan 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 konten, proses, dan konteks aplikasi sains yang dimiliki siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi.

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

- a. Menskor tiap lembar jawaban tes siswa sesuai dengan kunci jawaban.
- b. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes.
- c. Mengubah nilai ke dalam bentuk persentase dengan cara:

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

- d. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan dan nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah

$$\text{Nilai Rata - Rata} = \frac{\text{Nilai Total Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

- e. Menentukan peningkatan literasi sains siswa dengan cara menghitung *Normalized Gain (%)* pada keseluruhan literasi sains dan tiap aspek Konten, Konteks aplikasi Proses Sains dan Sikap Sains untuk keseluruhan siswa dan tiap kategori siswa yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah dengan menggunakan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi (\%)} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}} \times 100\%$$

(David E. Meltzer, 2002)

Kriteria peningkatan gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Peningkatan Gain

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

- f. Menilai tingkat penguasaan semua aspek literasi sains siswa berdasarkan kategori kemampuan berikut:

Tabel 3.8 Tafsiran Kategori Kemampuan (Arikunto, 2008)

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

- g. 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 17.0 dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi pada kolom *asymp.sig (2-tailed)* atau probabilitas > 0.05 maka data terdistribusi normal. Jika nilai signifikansi pada kolom *asymp.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 17.0 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 semua aspek literasi sains siswa. Jika nilai signifikansi *sig (2-tailed)* < 0.05 maka H_0 ditolak, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan semua aspek literasi sains siswa.

- h. Melakukan analisis statistik untuk menguji signifikansi perbedaan penguasaan setiap aspek literasi sains berdasarkan kategori kelompok sains siswa (tinggi, sedang dan rendah) dengan menggunakan program SPSS 17.0 melalui tahap-tahap berikut:

- 1). Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS 17.0 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.

- 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 semua aspek literasi sains siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Jika nilai signifikansi *sig (2-tailed)* < 0.05 maka H_0 ditolak, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretes dan postes yaitu berupa peningkatan penguasaan semua aspek literasi sains siswa pada kelompok tinggi, sedang dan rendah.

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif yang dilakukan adalah analisis data hasil observasi, wawancara dan angket. Data hasil observasi diperoleh ketika siswa mengikuti pembelajaran. Kegiatan siswa ketika melakukan praktikum, diskusi, dan menyimak video pembelajaran dicatat, yang kemudian dideskripsikan dalam bentuk tulisan.

Data hasil wawancara diperoleh dari perwakilan tiap kelompok siswa yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Data tersebut diperoleh melalui rekaman yang diubah ke dalam bentuk tulisan yang selanjutnya dianalisis dan kemudian diambil suatu kesimpulan. Hasil wawancara ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan dan pendapat siswa mengenai pembelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains dan teknologi.

Angket digunakan untuk menganalisis tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran IPA Terpadu berbasis literasi sains dan teknologi serta sikap sains siswa. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing jawaban siswa untuk setiap pernyataan dalam angket.

