

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

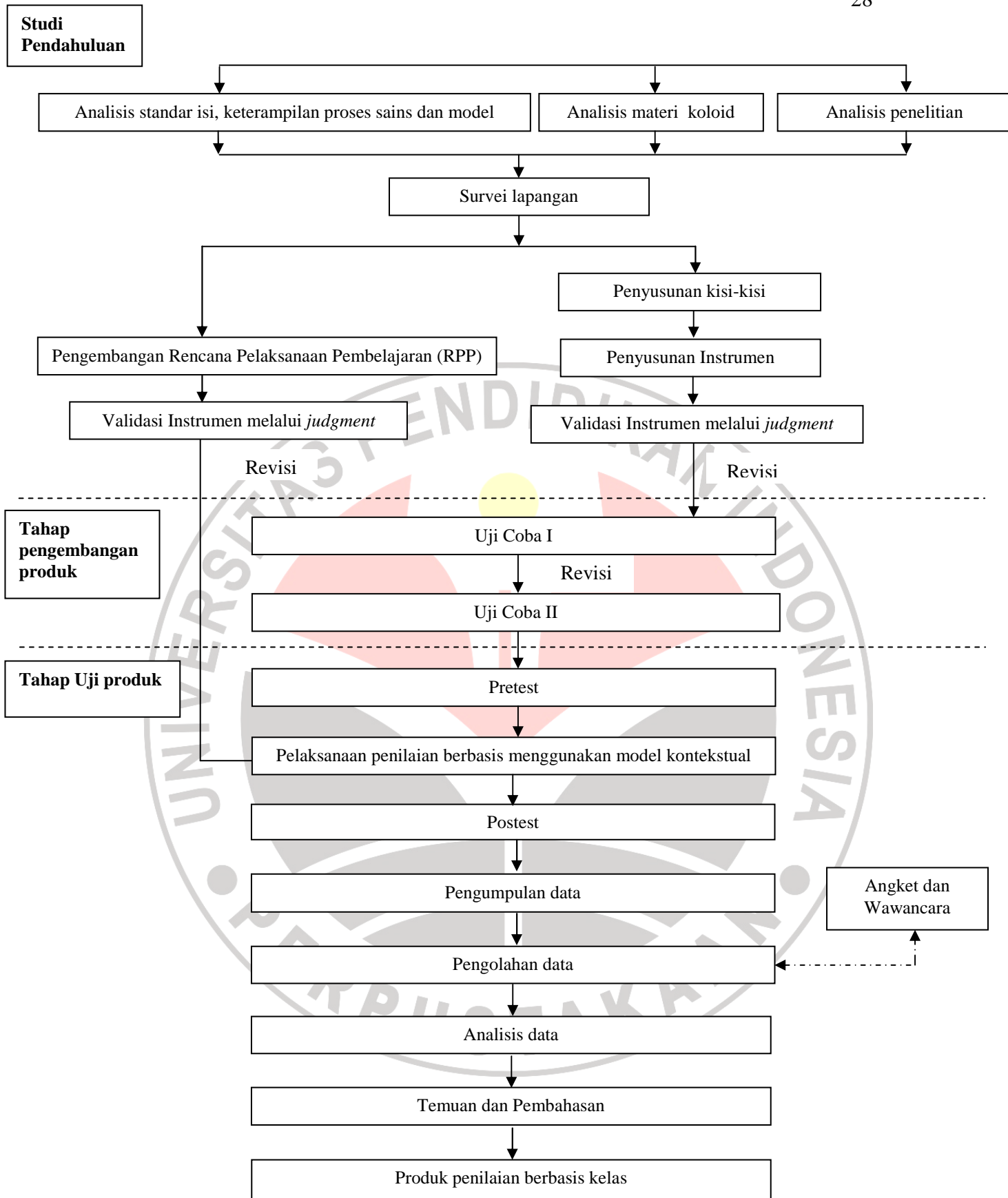
Penelitian ini berupa penelitian dan pengembangan (*research and development/ R & D*). Menurut Sukmadinata (2005) metode penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Menurut Sukmadinata (2005) terdapat beberapa metode dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, diantaranya metode penelitian deskriptif, evaluatif, dan eksperimental. Karena dalam penelitian ini telah dikembangkan produk baru berupa penilaian keterampilan proses sains berbasis kelas pada materi koloid, maka penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang berupa metode eksperimental. Sehingga, desain penelitian ini menggunakan *pre-post test design*.

Sukmadinata (2005) memodifikasi langkah-langkah pelaksanaan penelitian dan pengembangan Borg dan Gall terdiri atas tiga langkah, yaitu:

1. Studi Pendahuluan
2. Pengembangan Produk
3. Uji Produk

Berikut adalah alur penelitian dalam penelitian ini sehingga diperoleh produk.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian, maka secara garis besar prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan adalah tahap awal dalam pengembangan. Tahap ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

a. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan Sukmadinata (2009). Dalam studi kepustakaan penulis mengkaji standar kompetensi, kompetensi dasar, keterampilan proses sains sains, model kontekstual, uraian materi pokok tentang koloid, dan analisis penelitian dahulu.

b. Survei lapangan

Survei lapangan dilaksanakan untuk mengumpulkan data di lapangan, terutama berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

c. Penyusunan produk awal

Penyusunan produk awal dimulai dari penyusunan instrumen yang akan dikembangkan. Instrumen yang dikembangkan adalah tes pilahan ganda, LKS, lembar observasi, pedoman wawancara dan angket. Tahap penyusunan produk awal yang dilakukan adalah :

1) Perancangan tes keterampilan proses sains

Penyusunan instrumen untuk mengukur sub keterampilan proses sains ini menggunakan tes pilihan ganda dan lembar kerja siswa. Butir soal yang diujikan

mewakili sub–sub keterampilan proses sains dasar yang diklasifikasikan oleh (Firman, 2000).

2) Validasi isi tes keterampilan proses sains

Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas tinggi apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009). Sebagai syarat mutlak untuk kevalidan suatu hasil penelitian maka instrumen yang digunakan dalam penelitian juga harus valid. Untuk itu sebelum instrumen ini digunakan, maka dilakukan *judgment* (pertimbangan) oleh ahli dalam bidang yang akan diukur. Para ahli menilai kesesuaian pokok uji yang dikembangkan dengan indikator pembelajaran serta sub-sub keterampilan proses sains yang dinilai yang selanjutnya dilakukan revisi terhadap tes sesuai dengan saran para ahli. Hasil validasi isi diperoleh 14 butir soal pilihan ganda dan 2 butir soal lembar kerja siswa yang akan digunakan.

3) Revisi I

Hasil uji validitas isi dari kelompok ahli kemudian dianalisis. Perbaikan butir soal meliputi perbaikan kesalahan penulisan, penggunaan kalimat yang kurang tepat, dan ketidaksesuaian antara indikator dengan butir soal yang dikembangkan.

2. Tahap Pengembangan Produk

Pada tahap pengembangan produk ini peneliti melakukan uji coba sebanyak dua kali, yaitu uji coba I dan uji coba II. Berikut langkah pengembangan produk pada penelitian ini, yaitu:

a. Uji Coba I

Uji coba I dilakukan dengan sampel sebanyak 40 siswa. Instrumen yang digunakan dalam uji coba ini terdiri dari soal tes pilihan ganda dan lembar kerja siswa. Hasil soal tes pilihan ganda dan lembar kerja siswa kemudian dianalisis dan direvisi untuk mendapatkan kriteria kualitas yang baik dan hasil penguasaan sub-sub keterampilan proses sains yang dikembangkan.

b. Revisi II

Temuan dari data yang dianalisis dilakukan perbaikan pada tes yang dikembangkan dan menyusun tes berdasarkan perbaikan yang dilakukan.

c. Uji Coba II

Uji coba II dilakukan dengan sampel sebanyak 40 siswa. Instrumen yang digunakan dalam uji coba ini terdiri dari soal tes pilihan ganda dan lembar kerja siswa. Hasil soal tes pilihan ganda dan lembar kerja siswa untuk mendapatkan kriteria kualitas yang baik dan hasil penguasaan sub-sub keterampilan proses sains yang dikembangkan.

3. Tahap Uji Produk

Uji produk merupakan tahap pengujian kemampuan dari produk yang dihasilkan Sukmadinata (2009). Tahap uji produk pada penelitian dilakukan sampai batasan uji produk terbatas. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kemampuan instrumen, pengujian dilakukan dengan metode instrumental. Dalam pelaksanaan pengujian digunakan sampel sebanyak 40 siswa. Sebelum dimulai pembelajaran diberikan pretes dan setelah selesai pembelajaran diberi postes. Setelah selesai pengujian diadakan analisis statistik yaitu selisih antara nilai postes

dan nilai pretes. Berikut langkah hingga mendapatkan produk penilaian berbasis kelas dalam mengukur keterampilan proses sains:

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari hasil postes dan pretes pada tes pilihan ganda, lembar observasi, hasil wawancara dan angket.

b. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah menganalisis jawaban siswa pada pokok uji dengan memberi skor, mengurutkan siswa mulai dari skor tertinggi hingga terendah, menganalisis data hasil tes terhadap penguasaan sub-sub keterampilan proses sains dan menganalisis data hasil lembar observasi, angket dan wawancara.

c. Temuan dan Pembahasan

Temuan dan pembahasan membahas hasil penelitian sesuai dengan rumusan masalah pada Bab I.

d. Produk Penilaian Berbasis Kelas

B. Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI semester 2 disalah satu SMA Negeri di kota Bandung yang telah memperoleh materi koloid dengan jumlah peserta sebanyak 40 orang. Objek penelitian pada penelitian ini adalah instrumen penilaian berbasis kelas untuk mengukur keterampilan proses sains.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: Tes Tertulis (pilihan ganda), lembar kerja siswa (LKS), Lembar Observasi, Wawancara dan angket.

1. Tes Tertulis (Pilihan Ganda)

Bentuk pengembangan instrumen tertulis ini adalah pilihan berganda pada materi koloid yang terdiri dari 14 soal. Setiap pokok uji ini mengacu pada klasifikasi sub-sub keterampilan proses sains.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berkomunikasi tulisan siswa melalui pembelajaran kontekstual. Keterampilan berkomunikasi tulisan meliputi menuliskan pernyataan dan menuliskan pendapat.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi untuk mengukur keterampilan berkomunikasi tulisan yaitu lembar observasi penilaian poster, lembar observasi untuk mengukur keterampilan lisan dan lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual.

a. Lembar observasi penilaian poster

Lembar observasi penilaian poster digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berkomunikasi tulisan siswa dalam bentuk poster. Penilaian poster dalam lembar observasi ini meliputi aspek fisik dan isi.

b. Lembar observasi keterampilan lisan

Lembar observasi keterampilan lisan merupakan lembar yang berisi daftar jenis kegiatan keterampilan lisan siswa yang mungkin timbul dan diamati.

Keterampilan lisan yang diukur melalui instrumen ini berupa keterampilan berkomunikasi menyampaikan pendapat dan keterampilan bertanya siswa.

c. Lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual

Lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual digunakan untuk menilai kegiatan pembelajaran kontekstual yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

4. Wawancara

Pedoman wawancara berupa daftar pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik berkaitan dengan respon terhadap kegiatan pembelajaran mengenai peran koloid dalam obat nyamuk.

5. Angket

Menurut Arikunto angket adalah sejumlah pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup dimana jawaban dari setiap pertanyaan telah tersedia (ya dan tidak).

D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tes tertulis, lembar kerja siswa (LKS), lembar observasi siswa, wawancara, dan angket.

1. Tes tertulis

Tes yang diberikan berupa tes pilihan ganda yang terdiri dari 14 soal. Dari jawaban siswa tersebut akan diperoleh nilai keterampilan proses. Kemudian dilakukan analisis soal untuk mengetahui derajat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

a Validitas

Dalam literatur modern tentang evaluasi, banyak dikemukakan jenis-jenis validitas, antara lain validitas permukaan (*face Validity*), validitas inti (*content validity*), validitas empiris (*empirical validity*), validitas konstruk (*construct validity*), dan validitas faktor (*factorial validity*). (Arifin, 2009)

Cara validitas soal disini berupa *judgement* yaitu meminta nasehat dari orang-orang yang lebih berpengalaman dalam membuat soal uji, misalnya ahli evaluasi, pendidik, dosen, profesor, atau orang-orang yang berpengalaman lainnya.

Perhitungan yang digunakan untuk validitas empiris melalui teknik korelasi *product-moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Riduwan, 2009). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta didik uji coba

X = skor tiap butir soal untuk setiap peserta didik uji coba

Y = skor total tiap peserta didik uji coba

Tabel 3.1 Kriteria Penafsiran Koefisien Korelasi (r_{xy})

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah (tak berkorelasi)

(Arifin, 2009)

b Reliabilitas

Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang bukan palsu. (Firman, 2000).

Untuk mengetahui besarnya koefisien realibilitas tes maka digunakan perhitungan secara statistik dengan menggunakan rumus Spearman-Brown. Dalam menghitung reliabilitas dengan cara Spearman-Brown, skor-skor dikelompokkan menjadi dua berdasarkan belahan bagian soal (ganjil-genap).

$$r_{11} = \frac{2r_{12/22}}{(1+r_{12/22})}$$

Keterangan:

$r_{12/22}$ = korelasi antar skor-skor tiap belahan tes

r_{11} = reliabilitas seluruh instrumen

Pada perhitungan reliabilitas LKS menggunakan cara metode alpha, sebab sekor butir bukan 1 dan 0.

Koefisien alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_c^2} \right)$$

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi reliabilitas, digunakan tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas tinggi
$0,41 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas sedang
$r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah

(Ratumanan, 2003)

c Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu.

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

Keterangan:

n_T = Jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

n_R = Jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

N_T = Jumlah siswa kelompok tinggi

N_R = Jumlah siswa kelompok rendah

Tabel 3.3 Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
> 0,40	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 - 0,29	Cukup
< 0,19	Jelek

(Ratumanan, 2003)

d Tingkat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

n_T = Jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

n_R = Jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis

N = Jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah jumlah seluruh anggota kelompok rendah

Untuk uji kualitas soal LKS digunakan perhitungan melalui proporsi menjawab benar (p), yaitu dengan membandingkan antara jumlah skor yang diperoleh subjek dengan jumlah skor ideal atau skor maksimum yang seharusnya diperoleh pada butir soal tertentu.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu (Surapranata, 2004):

$$p = \frac{\sum x}{Sm. N}$$

Sukar atau sulitnya butir soal dapat ditentukan dengan berpedoman berdasarkan ketentuan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$p < 0,30$	Sukar
$0,31 \leq p \leq 0,69$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

(Arifin, 2009)

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS dalam penelitian ini berupa tugas individu yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu oleh siswa. Penilaiannya menggunakan kriteria standar penilaian yang telah dibuat.

5. Lembar/Pedoman Observasi

Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi untuk mengukur keterampilan berkomunikasi tulisan yaitu lembar observasi penilaian poster, lembar observasi untuk mengukur keterampilan lisan dan lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual.

a Lembar observasi penilaian poster

Lembar observasi penilaian poster digunakan untuk mengidentifikasi keterampilan berkomunikasi tulisan siswa dalam bentuk poster. Penilaian poster dalam lembar observasi ini meliputi aspek fisik dan isi.

b Lembar observasi keterampilan lisan

Lembar observasi keterampilan lisan merupakan lembar yang berisi daftar jenis kegiatan keterampilan lisan siswa yang mungkin timbul dan diamati. Keterampilan lisan yang diukur melalui instrumen ini berupa keterampilan berkomunikasi menyampaikan pendapat dan keterampilan bertanya siswa.

c Lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual

Lembar observasi kegiatan pembelajaran kontekstual digunakan untuk menilai kegiatan pembelajaran kontekstual yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

6. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam bentuk deskriptif kualitatif dan deskriptif secara kuantitatif. Wawancara dilaksanakan secara lisan dalam pertemuan secara tatap muka individual atau kelompok. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara terstruktur.

Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Wawancara dilakukan setelah menganalisis jawaban pertanyaan tes tertulis. Wawancara dilakukan terhadap 6 orang siswa.

7. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, dimana peneliti tidak langsung tanya jawab dengan responden. Angket ini berupa beberapa pernyataan yang diberikan kepada peserta didik. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup dimana jawaban dari setiap pertanyaan telah tersedia (ya dan tidak).

