

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quasi-eksperimen karena dalam penelitian ini merupakan studi kasus sehingga tidak diperlukan kelas pembanding yang dilaksanakan pada satu kelas sampel saja yang diambil secara random dari populasi kelas I di salah satu sekolah yang berada disekitar aliran sungai Citarum yang berlokasi di daerah Soekarno Hatta, tanpa menggunakan kelas pembanding atau kelas kontrol. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa dari kelas X-2 yang terdiri dari 33 siswa yang diolah datanya. Dari ke 33 siswa tersebut untuk keperluan pengolahan data dibagi atas tiga kelompok siswa yaitu kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok kurang berdasarkan ketentuan pengelompokan dari Arikunto (1997: 271) dimana kelompok atas ditentukan dari rata-rata skor rapor ditambah satu standar deviasi dan kelompok kurang ditentukan dari rata-rata skor rapor dikurangi satu standar deviasi, untuk kelompok sedang merupakan siswa yang memiliki skor diantara kelompok atas dan kelompok kurang. Penelitian ini melibatkan variabel-variabel utama antara lain variabel bebas dan variabel terikat yang memungkinkan adanya hubungan sebab akibat antara variabel-variabel tersebut dalam penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pelaksanaan model pembelajaran problem solving yang dilakukan melalui kegiatan praktikum pada topik pencemaran air yang telah disesuaikan dengan enam indikator problem solving dari *Environmental Science Content Standard* kegiatan praktikum ini mengacu pada panduan LKS siswa yang telah disusun untuk melatih kemampuan problem solving

siswa sedangkan variabel terikatnya berupa kemampuan problem solving siswa yang dilihat dari hasil belajar siswa berupa aspek kognitif yang mengacu pada taksonomi Bloom, pendapat siswa kelas satu SMA terhadap pelaksanaan model pembelajaran dan pendapat guru biologi setelah melakukan model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air.

B. Desain Eksperimen

Penelitian ini difokuskan pada hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air di SMA untuk meningkatkan kemampuan problem solving siswa. Untuk mengetahui perubahan penguasaan kemampuan problem solving siswa sebelum dan sesudah pembelajaran digunakan desain eksperimen “one group pretes postest design”.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Desain Eksperimen

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	0_1	X	0_2

Sumber : McMillan, James & Schumacher (2001: 330)

Keterangan :

0_1 : Pretes; untuk mengukur kemampuan awal problem solving siswa sebelum pemberian model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air yang mencakup aspek kognitif dari taksonomi Bloom, data kemampuan awal problem solving siswa diperoleh dari 30 butir soal yang telah diuji cobakan terlebih dahulu.



- X : Perlakuan; pemberian model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air. Pelaksanaan model pembelajaran dilakukan dua kali pertemuan dimana pada pertemuan pertama dilakukan praktikum analisis sampel air sungai, air selokan, air sumur pompa dan air PAM dilihat dari aspek parameter pencemaran secara fisik dan kimia pelaksanaan praktikum dilakukan secara berkelompok yang terbagi atas empat kelompok duta yang mengacu pada teknik belajar kooperatif tipe *Jigsaw* yang telah disesuaikan, dimana setiap anggota kelompok duta merupakan gabungan dari anggota kelompok inti yang memperoleh tugas pengamatan sampel air yang sama yaitu kelompok duta sampel air sungai, air selokan, air sumur pompa dan air PAM. Berikut penugasan studi kasus pencemaran air sungai Citarum yang datanya dikeluarkan oleh BPLHD Jawa Barat tahun 2002 yang dikerjakan oleh kelompok inti yang berjumlah delapan kelompok. Pada pertemuan kedua dilaksanakan diskusi tentang studi kasus analisis kualitas air sungai Citarum yang terdapat pada LKS siswa dan diskusi tentang usaha penanggulangan pencemaran air sungai Citarum berikut usulan solusinya yang dilaksanakan oleh delapan kelompok inti.
- O₂ : Postes; untuk mengukur kemampuan akhir problem solving siswa setelah pemberian model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air yang mencakup aspek kognitif dari taksonomi Bloom, data kemampuan akhir problem solving siswa diperoleh dari 30 butir soal yang telah diuji cobakan terlebih dahulu.

C. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah para siswa dari salah satu Sekolah Menengah Atas yang berada di daerah sekitar aliran sungai Citarum dan sedang mengikuti mata pelajaran Biologi di kelas satu semester ke dua. Jumlah kelas satu di sekolah tersebut sebanyak 7 kelas, dari keseluruhan kelas diambil sebanyak satu kelas yaitu kelas X-2 yang dipilih secara random beserta guru Biologi yang mengajar di kelas tersebut. Jumlah siswa dari kelas sampel sebanyak 37 siswa tetapi yang diolah datanya hanya 33 siswa. Sampel yang diolah datanya hanya mereka yang mengikuti pembelajaran dan mengikuti tes kemampuan awal (pretes) dan tes kemampuan akhir (postes) saja. Jika tidak memenuhi persyaratan tersebut maka tidak diolah datanya.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari tes tertulis, angket siswa dan format wawancara dengan guru biologi yang mengajar di kelas sampel tersebut. Lebih lanjut instrumen penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tes Tertulis

Tes tertulis ini berisi soal tes objektif sebanyak 30 butir soal yang bertujuan untuk mengukur penguasaan keterampilan problem solving baik sebelum maupun setelah implementasi model pembelajaran. Sebelum lembar tes tertulis digunakan, dilakukan uji coba terlebih dahulu kepada siswa yang telah mengalami pembelajaran Biologi tentang topik pencemaran air.

Selanjutnya instrumen penelitian tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

a. Validitas

Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Tes dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila tes tersebut benar-benar mengukur taraf penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang telah diajarkan sesuai dengan pendapat Faisal (1982: 226). Pada penelitian ini digunakan validitas isi yakni validitas suatu alat ukur dipandang dari segi ini (content) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Cara yang dilakukan untuk menilai validitas isi tes yaitu dengan mendapat pertimbangan dari para ahli atau orang yang pernah meneliti tentang hal tersebut.

Adapun teknik analisis korelasi yang digunakan adalah korelasi Pearson product moment, yaitu :

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

(Arikunto, 1998: 162)

Keterangan :

- rx_y : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y.
- N : Jumlah siswa uji coba.
- X : Skor tiap item.
- Y : Nilai uji coba kriteria/skor total tiap siswa uji coba.

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dapat dilihat dari skala sebagai berikut :

- 0,80 < r ≤ 1 : Validitas sangat tinggi
- 0,60 < r ≤ 0,80 : Validitas tinggi
- 0,40 < r ≤ 0,60 : Validitas sedang
- 0,20 < r ≤ 0,40 : Validitas rendah
- 0,00 < r < 0,20 : Validitas sangat rendah

(Arikunto, 1997: 71)

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana alat ukur memberikan gambaran yang akurat dan konsisten dari waktu ke waktu menurut Faisal (1982: 228). Reliabilitas suatu tes merupakan jaminan agar hasilnya dapat di aplikasikan apabila diadakan pengtesan kembali kepada individu yang sama. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi, maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Reliabilitas sering kali disebut derajat kekonsistenan (keajegan).

Faisal (1982:228) menyatakan bahwa alat ukur yang valid senantiasa reliabel. Untuk menguatkan hal ini maka perhitungan tingkat reliabilitas pada penelitian ini menggunakan Kuder-Richardson yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum p \cdot q}{s^2} \right)$$

(Arikunto,1997: 98)

Keterangan :

- r_{11} : Koefisien reliabilitas tes
- p : Proporsi respon benar pada suatu soal
- q : Proporsi respon salah pada suatu soal
- n : Jumlah soal
- s : Standar deviasi dari tes

Sebagai acuan untuk menginterpretasikan nilai koefisien reliabilitas tes digunakan acuan sebagai berikut :

- 0,80 – 1,00 : Reliabilitas sangat tinggi
- 0,60 – 0,80 : Reliabilitas tinggi
- 0,40 – 0,60 : Reliabilitas sedang
- 0,20 – 0,40 : Reliabilitas rendah
- 0,00 – 0,20 : Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto,1997: 260)

c. Daya Pembeda Butir Soal

Untuk menghitung daya pembeda butir soal digunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto,1997: 218)

Keterangan :

D : Daya pembeda

BA : Banyaknya kelompok siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB : Banyaknya kelompok siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JA : Banyaknya siswa pada kelompok atas

JB : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Adapun kriteria daya pembeda sebagai berikut :

0,00 – 0,19 : Jelek

0,20 – 0,39 : Cukup

0,40 – 0,69 : Baik

0,70 – 1,00 : Baik sekali

(Arikunto,1997: 233)

d. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s}$$

(Arikunto,1997: 214)

Keterangan

P : indek kesukaran .

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.

J_s : jumlah siswa peserta tes

Adapun kriteria tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut :

0,00 – 0,29 : Sukar

0,30 – 0,69 : Sedang

0,70 – 1,00 : Mudah.

2. Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran dan sikap siswa terhadap kemampuan problem solving yang disesuaikan dengan enam buah indikator kemampuan problem solving yang dikembangkan dalam penelitian ini. Angket ini dibuat dalam bentuk option pilihan tertutup dan skor dari setiap butir soalnya menggunakan skala likert yaitu antara 1 sampai dengan 5. jumlah soal angket dalam penelitian ini sebanyak 10 butir soal. Pengisian angket sikap siswa ini diberikan setelah selesai implementasi model pembelajaran.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Angket Siswa

No Soal Angket	Aspek Sikap
1.	Sikap siswa terhadap model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air yang telah dilaksanakan
2.	Persiapan yang dilakukan siswa sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran
3.	Sikap siswa terhadap LKS yang dijadikan panduan dalam kegiatan pembelajaran
4.	Sikap siswa terhadap pembagian kelompok kerja berdasarkan teknik belajar kooperatif learning dengan tipe <i>Jigsaw</i> yang dilaksanakan selama kegiatan belajar mengajar.
5.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving mengidentifikasi dan menguraikan masalah lingkungan.
6.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving mengumpulkan dan menganalisis informasi yang relevan.
7.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving memilah data yang sesuai dengan masalah, menganalisis dan menginterpretasikan data, menjelaskan secara rinci saran dari data atau alternatif solusi.
8.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving mengusulkan solusi pada permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh tindakan manusia.
9.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving mengevaluasi efektifitas dari solusi masalah yang telah dipecahkan
10.	Sikap siswa terhadap indikator problem solving mengkomunikasikan proses investigasi melalui tulisan, lisan, dan produk visual

3. Format Wawancara Dengan Guru Biologi

Format wawancara dengan guru Biologi digunakan untuk mengungkap tanggapan guru terhadap model pembelajaran yang dikembangkan dan dilakukan setelah selesai implementasi pembelajaran.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Format Wawancara Dengan Guru Biologi

No Soal Wawancara	Aspek Wawancara
1.	Tanggapan guru tentang pengaruh model pembelajaran yang disusun terhadap motivasi siswa untuk mengusulkan solusi bagi masalah pencemaran air sungai citarum.
2.	Tanggapan guru terhadap pelaksanaan model pembelajaran dengan teknik belajar kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> .
3.	Tanggapan guru terhadap kelebihan atau keunggulan model pembelajaran yang telah disusun
4.	Tanggapan guru terhadap kekurangan dari model pembelajaran yang telah disusun
5.	Tanggapan guru terhadap solusi yang dapat dilakukan untuk kekurangan dari model pembelajaran yang telah disusun

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang ditempuh dalam melakukan penelitian pengembangan model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air di SMA adalah melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk melihat keadaan dilapangan. fokus studi pendahuluan ditujukan untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran Biologi di dalam kelas sehingga diperoleh permasalahan-permasalahan yang aktual yang menjadi latar belakang penelitian ini, seperti : masalah-masalah yang berhubungan dengan materi pelajaran, interaksi guru dengan siswa, metode, pendekatan, sarana dan prasarana pembelajaran di dalam kelas.

2. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pokok yaitu menyusun model pembelajaran dan menyiapkan instrumen penelitian. Dalam pembuatan model pembelajaran dimulai dengan studi bahan kajian pencemaran air dari kurikulum berbasis kompetensi dan buku paket untuk menentukan konsep yang pada proses pembelajarannya perlu dilatihkan dengan keterampilan berpikir memecahkan masalah yang bervariasi. Setelah membuat analisis konsep kemudian mengidentifikasi indikator-indikator keterampilan problem solving yang tepat dan sesuai dengan konsep yang diajarkan. Setelah itu melakukan studi kegiatan praktikum yang sesuai untuk melaksanakan hasil analisis konsep dan analisis indikator problem solving yang telah direncanakan. Dari kegiatan tersebut dihasilkan dasar perumusan model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air. Pada tahap persiapan ini rumusan model pembelajaran yang dihasilkan divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli dari segi validitas konten. Model pembelajaran dikembangkan dengan karakteristik sebagai berikut:

- a. Indikator pencapaian yang mengkaitkan kemampuan problem solving dengan penguasaan konsep.
- b. Deskripsi pembelajaran yang menggambarkan sistematika pembelajaran untuk mencapai indikator pencapaian kemampuan problem solving.
- c. Alat evaluasi untuk mengukur ketercapaian indikator pencapaian kemampuan problem solving.



3. Tahap Uji Coba

Pada tahap uji coba ini dilakukan pengujian alat evaluasi kepada siswa kelas dua yang telah mengalami pembelajaran tentang topik pencemaran air. hasil uji coba alat evaluasi kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal.

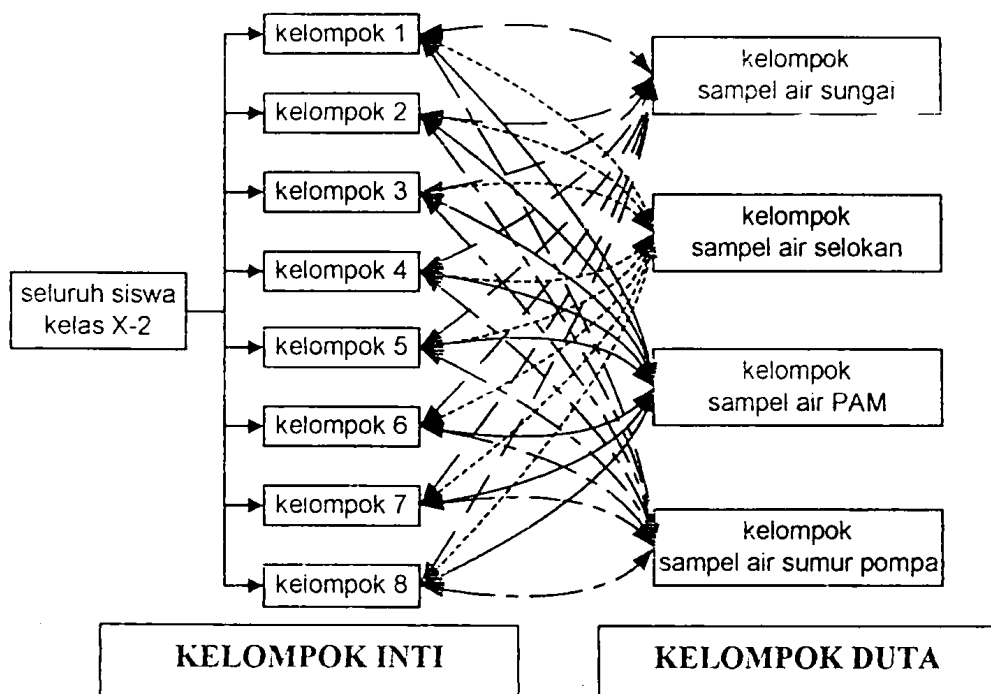
4. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap model pembelajaran yang telah disusun. pengumpulan data dilakukan sebelum pembelajaran berupa pretes dan setelah pembelajaran berupa postes. Untuk melengkapi data maka dilakukan wawancara kepada guru Biologi yang mengajar di kelas tersebut dan pemberian angket untuk mengetahui pendapat siswa terhadap model pembelajaran dan pendapat siswa terhadap kemampuan problem solving yang disesuaikan dengan enam buah indikator kemampuan problem solving yang disusun dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini diberikan juga kegiatan belajar kooperatif yang dilaksanakan dengan cara pembagian kelompok mengikuti model *Jigsaw*, pemilihan tipe *Jigsaw* karena setiap siswa memperoleh tanggung jawab yang besar dari kelompoknya untuk melaksanakan tugasnya masing-masing dan mereka harus melaporkan hasil praktikum ketika kembali kepada kelompok asalnya.

Untuk itu siswa pertama kali dibentuk menjadi delapan kelompok kecil dan ketika mengikuti kegiatan praktikum setiap kelompok menugaskan kepada anggotanya untuk melakukan pengujian sampel air yang berbeda, setiap siswa yang memperoleh tugas pengujian sampel air yang sama berkumpul untuk dijadikan empat kelompok besar. Didalam kelompok besar ini masing-masing kelompok

ditugaskan untuk melakukan kegiatan menganalisis kualitas air berdasarkan parameter fisik dan kimia yang disesuaikan dengan sampel air yang mereka bawa. Sampel air yang dianalisis kualitasnya ini diantaranya sampel air sungai, sampel air selokan, sampel air PAM dan sampel air sumur pompa. Dari kegiatan kooperatif ini diharapkan mereka memperoleh data yang lebih lengkap dari hasil kegiatan praktikum untuk dibawa kepada kelompok inti berjumlah delapan kelompok.

Untuk lebih lanjut pembagian kelompok ini dapat dilihat dari bagan dibawah ini :



Bagan 3.1
Pembagian Kelompok

Keterangan :

Kelompok inti : Kelompok utama dalam model pembelajaran problem solving

Kelompok duta : Kelompok yang digunakan dalam kegiatan praktikum untuk menganalisis kualitas air sesuai dengan sampel air yang ditugaskan

← - - - → : Perwakilan kelompok kecil untuk menjadi duta kelompok sampel air sungai.

← → : Perwakilan kelompok kecil untuk menjadi duta kelompok sampel air selokan

←====> : Perwakilan kelompok kecil untuk menjadi duta kelompok sampel air PAM

←———> : Perwakilan kelompok kecil untuk menjadi duta kelompok sampel air sumur pompa



5. Tahap Analisis Data Dan Penyusunan Laporan

Setelah tuntas melaksanakan model pembelajaran yang disusun dan ~~semua data~~ telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data dan kemudian dilakukan penyusunan laporan.

6. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, angket siswa dan wawancara dengan guru bidang studi Biologi di kelas tersebut. dari tes tertulis diperoleh skor pretes-postes, skor penguasaan kemampuan problem solving siswa. Dari angket diperoleh tanggapan siswa terhadap model pembelajaran secara umum. sedangkan dari wawancara diperoleh tanggapan guru secara khusus terhadap model pembelajaran. secara keseluruhan teknik pengumpulan data dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber data	Jenis data	Teknik pengumpulan data	Keterangan
1.	Siswa	Penguasaan kemampuan problem solving	Tes tertulis	Dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran
		pendapat siswa terhadap model pembelajaran dan pendapat siswa terhadap kemampuan problem solving yang disesuaikan dengan enam buah indikator kemampuan problem solving yang dikembangkan dalam penelitian ini.	Angket siswa	Dilakukan setelah pembelajaran
2.	Guru	pendapat terhadap model pembelajaran	wawancara	Dilakukan setelah pembelajaran

7. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini berpedoman pada data yang terkumpul dan berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan penelitian. Dari penelitian ini diperoleh data skor pretes, skor postes, angket siswa dan data hasil wawancara dengan guru Biologi.

Teknik analisis data untuk menjawab tiap-tiap pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama, yaitu bagaimana kemampuan problem solving siswa setelah implementasi model pembelajaran problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air ?. Dilaksanakan dengan melakukan perhitungan skor pretes dan skor postes. Untuk mengetahui apakah perbedaan skor sebelum dan sesudah implementasi model pembelajaran itu akibat pembelajaran ataukah kesalahan perhitungan maka dilakukan uji-t untuk data normal dan homogen jika data tidak normal atau tidak homogen perhitungannya. menggunakan uji wilcoxon.
- b. Untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua, yaitu apakah terdapat perbedaan penguasaan kemampuan problem solving siswa diantara kelompok siswa kelas atas, kelas sedang dan kelas kurang setelah pelaksanaan model pembelajaran ini ?. Dilaksanakan dengan melakukan perhitungan dari data postes berdasarkan kelompok siswa, kemudian diolah dengan menggunakan uji Anova.



- c. Untuk menjawab pertanyaan penelitian ketiga, yaitu bagaimana kemampuan problem solving siswa berdasarkan indikator problem solving yang telah disusun dalam model pembelajaran ini ?. Dilaksanakan dengan melakukan perhitungan skor pretes dan skor postes dari setiap butir soal sesuai dengan enam buah indikator problem solving yang disusun dalam penelitian ini. Untuk mengetahui apakah perbedaan skor sebelum dan sesudah implementasi model pembelajaran itu akibat pembelajaran ataukah kesalahan perhitungan maka dilakukan uji-t untuk data normal dan homogen jika data tidak normal atau tidak homogen perhitungannya menggunakan uji wilcoxon.
- d. Untuk menjawab pertanyaan penelitian keempat, yaitu Bagaimana pengaruh penguasaan kemampuan problem solving siswa dengan pendapat siswa terhadap model pembelajaran yang telah disusun ?. Dilaksanakan dengan melakukan perhitungan skor postes dengan data skor angket dalam penelitian ini yang terlebih dahulu dikonversikan kedalam T-Score. Untuk mengetahui apakah hubungan model pembelajaran yang dikembangkan dengan sikap siswa itu akibat pembelajaran atau kesalahan perhitungan maka dilakukan uji regresi linier untuk mengetahui adanya hubungan diantara kedua variabel tersebut dan pengujian analisis korelasi untuk mengetahui berapa besar hubungan yang terjadi diantara kedua variabel tersebut.
- e. Untuk menjawab pertanyaan penelitian kelima, yaitu apakah terdapat perbedaan pendapat siswa terhadap model pembelajaran telah disusun berdasarkan kelompok siswa ?. Dilaksanakan dengan melakukan perhitungan dari skor angket berdasarkan kelompok siswa. Skor angket tersebut kemudian diolah dengan menggunakan uji Anova.

- f. Untuk menjawab pertanyaan penelitian keenam, yaitu bagaimana pendapat guru terhadap model pembelajaran yang telah dilaksanakan ?. Dilaksanakan dengan menganalisis secara kualitatif hasil wawancara kepada guru biologi yang mengajar di kelas sampel untuk menganalisis pelaksanaan proses belajar mengajar dengan menggunakan model problem solving berbasis praktikum pada topik pencemaran air di SMA untuk meningkatkan kemampuan problem solving siswa.

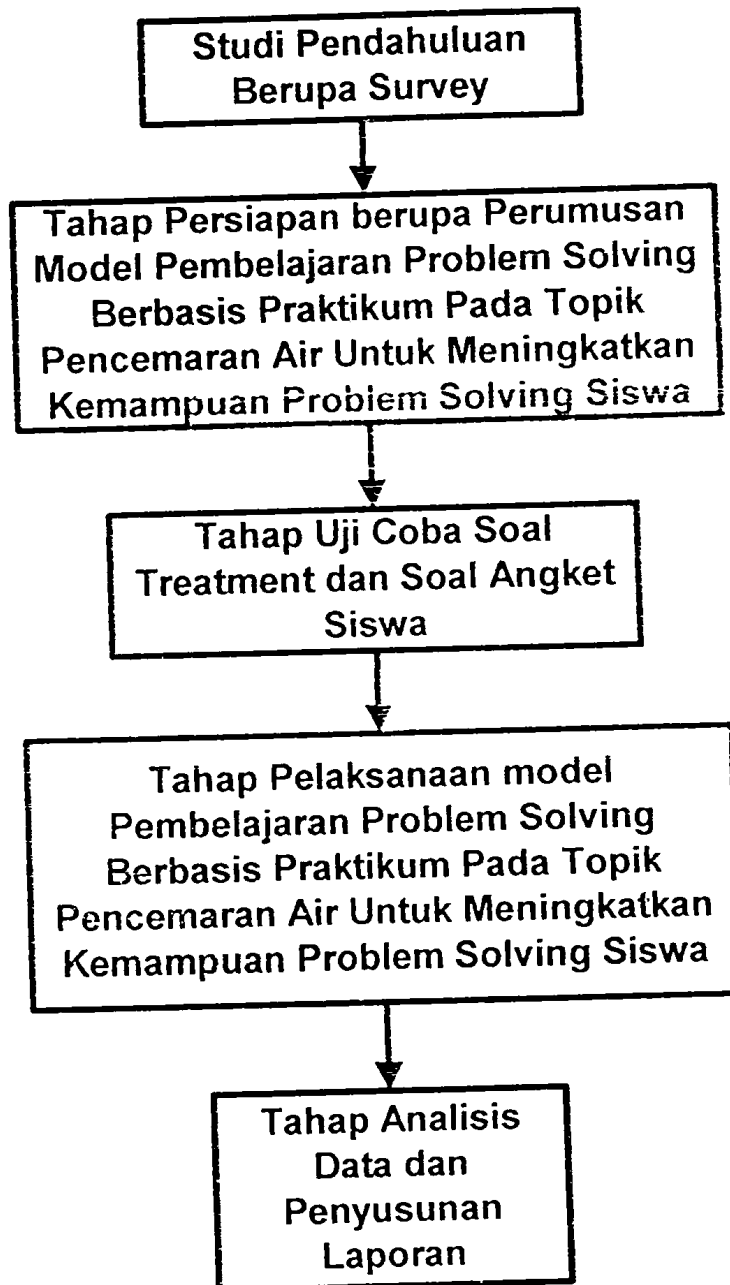
8. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.5
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Tanggal	Jenis Kegiatan	Keterangan
1.	21 Maret 2005	Studi pendahuluan	Salah satu sekolah menengah atas di daerah Sukarno Hatta yang berada di sekitar perairan sungai Citarum
2.	1 April 2005	Uji coba treatment	Siswa kelas II semester genap
3.	27 April 2005	Pretes	Siswa kelas I semester genap yang menjadi sampel penelitian
4.	4 Mei 2005	Postes	Siswa kelas I semester genap yang menjadi sampel penelitian

9. Alur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini dapat digambarkan pada alur penelitian sebagai berikut :



Bagan 3.2
Alur Penelitian

