

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. Metode pembelajaran aktif (*active learning*) yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan istilah penggabungan dua metode yang termasuk ke dalam strategi pembelajaran aktif dalam satu sesi PBM. Kedua metode tersebut diungkapkan oleh Silberman (2006), yaitu metode Pemberian Pelajaran Antarsiswa dan Tim Pendengar. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pembagian tugas kelompok, penampilan kelompok satu dan dua sebagai tim penyaji dengan menyajikan materi yang berbeda serta diperkenankan menjawab pertanyaan, dilanjutkan kelompok tiga sebagai tim penanya, dan diikuti oleh kelompok empat dan lima sebagai tim pembantu merangkap pembantah sehingga menimbulkan diskusi antarkelompok dalam kelas. Perbedaan tugas antara kelompok empat dan lima ialah kelompok empat membantu kelompok satu dan membantah kelompok dua dan lima sedangkan kelompok lima membantu kelompok dua dan membantah kelompok satu dan empat.
2. Hasil belajar yang dimaksud ialah hasil belajar kognitif siswa pada subkonsep pencemaran udara. Hasil belajar tersebut dijangkau dengan menggunakan soal tes objektif dalam bentuk soal pilihan ganda berjumlah 15 soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2008: 3). Penelitian ini menggunakan metode *Quasy Eksperimental Design* karena tidak memungkinkan pembuatan kelas baru untuk kelompok kontrol maupun eksperimen. Sedangkan rancangan penelitiannya digunakan *Nonequivalent Control Group Design* dimana kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2008: 116). Untuk lebih jelasnya desain penelitian yang akan dilakukan digambarkan dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Test awal	Perlakuan	Test akhir
T ₁	X	T ₂
T ₁	•	T ₂

Keterangan:

- T₁ : Test awal (*pretest*) sebelum pembelajaran diberikan
- X : Perlakuan (*treatment*), melakukan pembelajaran dengan metode pembelajaran aktif (*active learning*)
- : Kontrol dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan (diskusi)
- T₂ : Test akhir (*posttest*) setelah diberikan pembelajaran

C. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 19 Bandung dengan sampel sebanyak satu kelas sebagai kelas eksperimen

dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan pada kelas eksperimen ialah siswa kelas X-8 SMAN 19 Bandung tahun ajaran 2008-2009. Dibandingkan kelas lain, kelas ini memiliki karakteristik siswa yang masih kurang aktif dalam belajar dan memiliki rata-rata nilai kognitif rendah. Sedangkan pada kelas kontrol ialah kelas X-4 karena kelas tersebut terbiasa menggunakan metode diskusi dalam proses pembelajaran.

D. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ialah di SMAN 19 Bandung yang bertempat di Jalan Ir. H. Juanda. Penelitian berlangsung pada tanggal 25 dan 26 Mei 2009. Pada tanggal 25 Mei 2009 pelaksanaan penelitian dilakukan di kelas eksperimen sedangkan 26 Mei 2009 dilakukan di kelas kontrol.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini dilakukan sebelum penelitian. Langkah-langkah dari tahap persiapan tersebut ialah studi kepustakaan, penyusunan proposal, seminar proposal, revisi proposal, penyusunan RPP, pembuatan instrumen, *judgement* instrumen, uji coba instrumen pertama, mengolah hasil uji coba instrumen pertama, revisi instrumen, uji coba instrumen kedua, dan mengolah hasil uji coba kedua hingga didapatkan instrumen yang digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini dilakukan ketika proses penelitian berlangsung.

Langkah-langkah dalam proses pelaksanaan ialah:

- a. Menentukan sampel penelitian baik kelas kontrol maupun eksperimen
- b. Melaksanakan proses pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan metode diskusi yang biasa dilakukan di kelas kontrol. Pembelajaran diawali dengan pemberian *pretest* kemudian setiap kelompok diberikan *hand out* untuk didiskusikan dalam kelompok. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan dilanjutkan dengan diskusi antarkelompok di kelas tanpa ada pembagian tugas khusus. Pembelajaran diakhiri dengan mengerjakan soal *posttest*.
- c. Melaksanakan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dengan mengolaborasikan kedua metode yang ada pada strategi pembelajaran aktif (*active learning*). Proses pembelajaran diawali dengan pemberian *pretest* dilanjutkan pembentukan formasi kelas berbentuk lingkaran yang terlampir pada lampiran E. Pada inti pembelajaran, peneliti menggabungkan dua metode yang termasuk ke dalam strategi pembelajaran aktif (*active learning*). Kedua metode tersebut yaitu Pemberian Pelajaran Antarsiswa dan Tim Pendengar. Adapun prosedur penggabungan kedua metode tersebut adalah sebagai berikut:
 - 1) Mengelompokkan siswa ke dalam lima kelompok secara heterogen berdasarkan intelegensia dengan perbandingan 25% tinggi, 50% sedang, dan

25% rendah pada tiap kelompok. Proses ini dilakukan pada pertemuan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mengefektifkan waktu PBM.

- 2) Setiap kelompok diberikan materi (dalam bentuk artikel dan *hand out*) yang sama.
- 3) Setiap kelompok yang telah dibentuk mempunyai tugas yang berbeda. Adapun tugas dari masing-masing kelompok yaitu:
 - a) Kelompok 1 bertugas menyampaikan materi A dengan cara penyampaian yang mereka tentukan sendiri.
 - b) Kelompok 2 bertugas menyampaikan materi B dengan cara penyampaian yang mereka tentukan sendiri.
 - c) Kelompok 3 bertugas untuk bertanya mengenai kedua materi yang telah disampaikan.
 - d) Kelompok 4 bertugas membantu kelompok 1 dalam menjawab pertanyaan atau pendapat yang berkaitan dengan materi A dan menyanggah kelompok 2 & 5.
 - e) Kelompok 5 bertugas membantu kelompok 2 dalam menjawab pertanyaan atau pendapat yang berkaitan dengan materi B dan menyanggah kelompok 1 & 4.
- 4) Pembelajaran dimulai dengan penyampaian materi oleh kelompok 1 dan 2 secara bergantian, dilanjutkan dengan tugas kelompok 3, dan kelompok-kelompok lainnya sehingga terjadi sebuah diskusi antar kelompok di kelas hingga siswa dapat menyimpulkan materi yang dibahas. Pembelajaran diakhiri dengan pemberian *posttest*.

Tugas kelompok 1 dan 2 merupakan bentuk aplikasi dari strategi Pemberian Pelajaran Antarsiswa. Sedangkan tugas kelompok 3, 4, dan 5 merupakan bentuk aplikasi dari strategi Tim Pendengar.

Pada penelitian ini materi A dan B yang dimaksud ialah:

- 1) Materi A yaitu tentang pengenalan pencemaran udara serta hujan asam yang meliputi penyebab, proses terjadinya, serta dampaknya terhadap kehidupan.
- 2) Materi B yaitu tentang pemanasan global yang meliputi penyebab, proses terjadinya, serta dampaknya terhadap kehidupan.
3. Tahap Akhir

Tahap akhir dilakukan setelah penelitian. Langkah-langkah dari tahap akhir ialah mengolah dan menganalisis data, membahas hasil pengolahan dan analisis data, serta menarik kesimpulan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes objektif berupa pilihan ganda yang berfungsi sebagai alat penilaian hasil belajar siswa. Tes tersebut diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.
2. Angket siswa, digunakan untuk mengungkap respons siswa mengenai penggunaan metode pembelajaran aktif (*active leaning*).

G. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian menggunakan tes objektif dalam bentuk pilihan ganda yang sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu untuk kemudian dianalisis

agar dapat memenuhi persyaratan. Pada penelitian ini, uji instrumen dilakukan sebanyak dua kali. Hal ini dilakukan agar diperoleh soal-soal yang sesuai untuk dijadikan instrumen penelitian. Adapun persyaratan uji instrumen ialah sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Suatu butir soal disebut valid bila tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka besar atau kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Surapranata, 2006: 56), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : Indeks validitas

X : Jawaban siswa

Y : Jumlah soal yang dijawab benar oleh siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Indeks Validitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup
0,2 – 0,4	Rendah
0,0 – 0,2	Sangat rendah

(Surapranata, 2006: 59)

Hasil uji validitas instrumen pada uji coba pertama dari 23 soal dengan lima alternatif jawaban yang telah dibuat, diperoleh hasil validitas yang tertuang pada tabel C.4a lampiran C.4. Dari tabel tersebut terlihat satu soal memiliki validitas tinggi, 16 soal cukup, tiga soal rendah, dua soal sangat rendah, dan satu soal negatif. Sedangkan untuk uji validitas uji coba yang kedua, dari 18 soal dengan lima alternatif jawaban menunjukkan dua soal memiliki validitas tinggi, 13 soal cukup, dan tiga soal rendah (tabel C.4b lampiran C.4). Pengurangan soal pada uji coba instrumen kedua didasarkan pada hasil uji coba pertama terhadap soal yang kurang memenuhi syarat.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan konsistensi soal dalam memberikan hasil pengukuran (Arikunto, 2007: 59). Reliabilitas soal ini dihitung untuk seluruh soal. Oleh karena banyaknya item pada uji instrumen ini ganjil sehingga tidak dapat dibelah, maka penghitungan reliabilitas menggunakan rumus K-R 20 (Surapranata, 2006: 114), sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya item

S = standar deviasi

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab dengan item salah

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,8 – 1	Sangat tinggi
0,6 – 0,8	Tinggi
0,4 – 0,6	Cukup
0,2 – 0,4	Rendah
0,0 – 0,2	Sangat rendah

(Arikunto, 2007: 101)

Hasil analisis uji reliabilitas pada uji coba, diketahui nilai reliabilitas sebesar 0,76. Sedangkan pada uji coba kedua nilai reliabilitasnya 0.70. Itu artinya kedua kelas memiliki nilai reliabilitas tinggi. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar, namun bukan berarti tidak dapat digunakan (Arikunto, 2007: 208). Rumus uji tingkat kesukaran beserta interpretasi indeks kesukaran soal yang tertera pada tabel 3.4 adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2007 : 208})$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi mengenai nilai tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Nilai Tingkat Kesukaran

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

(Arikunto, 2007 : 210)

Hasil uji tingkat kesukaran yang dilakukan pada kedua uji coba terlihat pada lampiran C.3. Pada uji coba pertama dari tabel tersebut delapan soal termasuk kategori soal mudah, 12 soal sedang, dan tiga soal sukar. Sedangkan pada uji coba kedua ialah tiga soal termasuk kategori soal mudah, 14 soal sedang, dan satu soal sukar.

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Tanda negatif menunjukkan bahwa peserta tes yang kemampuannya rendah dapat menjawab benar sedangkan yang kemampuannya tinggi menjawab salah (Surapranata, 2006: 60). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda (Arikunto, 2007: 213), adalah:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = Pa - Pb$$

Keterangan:

Ja = banyaknya peserta kelompok atas

Jb = banyaknya peserta kelompok bawah

Ba = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_b = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_a = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_b = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi nilai daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Keterangan
0,0 – 0,2	Jelek
0,2 – 0,4	Cukup
0,4 – 0,7	Baik
0,7 – 1,0	Baik sekali
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2007 : 218)

Hasil uji daya pembeda pada kedua uji coba terlihat pada lampiran C.3. Pada uji coba pertama dari tabel tersebut satu soal memiliki daya pembeda tidak baik, empat soal jelek, lima soal cukup, 12 soal baik, dan satu soal baik sekali. Sedangkan pada uji coba kedua hasil uji tersebut ialah dua soal memiliki daya pembeda jelek, dua soal cukup, 13 soal baik, dan satu soal baik sekali.

Berdasarkan hasil uji instrumen pada uji coba pertama menghasilkan tiga keputusan yaitu merevisi, membuang, dan menggunakan. Keputusan untuk merevisi soal no. 6 dikarenakan soal tersebut kurang memenuhi syarat, namun karena hanya satu-satunya soal yang mewakili satu indikator sehingga jika soal tersebut dibuang, maka tidak ada soal yang mewakili indikator tersebut. Keputusan untuk membuang soal didasarkan pada hasil uji coba yang tidak memenuhi syarat dan sudah ada soal yang mewakili indikator. Sedangkan hasil uji instrumen kedua dengan 18 soal instrumen, diperoleh dua keputusan yaitu

dibuang dan digunakan. Keputusan tersebut berdasarkan pertimbangan persyaratan soal serta indikator yang harus dicapai sehingga instrumen tes objektif pada penelitian ini sebanyak 15 soal.

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang dijangking melalui tes objektif dan juga respons siswa terhadap metode pembelajaran aktif yang dijangking melalui angket. Pengolahan data hasil tes objektif digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini.

1. Pengolahan data Hasil Belajar

Langkah awal yang perlu ditempuh pada pengolahan data hasil belajar yaitu memberikan skor pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian skor tersebut dikonversikan menjadi nilai dengan skala 0-100.

Data *pretest* diolah dan dianalisis untuk mengetahui adanya persamaan atau perbedaan kemampuan awal siswa pada setiap kelas dalam menjawab soal-soal tentang materi yang akan dipelajari. Adapun tahapan dari analisis data terdiri atas dua tahap, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji prasyarat terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas yang diuraikan sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data dalam variabel yang digunakan. Adapun uji normalitas ini diuji dengan menggunakan uji *Chi-Kuadrat* (χ^2) (Boediono, 2004: 484) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) menentukan rentang skor (r)

$$r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- b) menentukan banyaknya kelas interval (k) dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (n = \text{banyaknya data})$$

- c) menentukan panjang interval (p) dengan rumus:

$$p = \frac{r}{k}$$

- d) membuat tabel distribusi frekuensi
 e) menentukan rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (SD)
 f) menentukan nilai Z dengan rumus:

$$Z = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$$

- g) menentukan luas tiap kelas interval dari tabel kurva normal berdasarkan nilai z, kemudian dicari l sebagai selisih antara Z_{tabel1} dengan Z_{tabel2} dan bernilai positif

- h) menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan rumus:

$$E_i = n \times l$$

- i) menentukan frekuensi pengamatan (O_i)
 j) menentukan nilai *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Boediono, 2004: 485})$$

- k) membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan menggunakan derajat kebebasan (dk) yaitu k-3, adapun kriteria pengujian χ^2 ialah sebagai berikut:

(1) Bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data tabel berdistribusi normal.

(2) Bila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data tabel tidak berdistribusi normal.

2). Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, untuk mengetahui bahwa kelas kontrol dan eksperimen memiliki varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas varians dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Apabila nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka populasi memiliki varians yang homogen. Untuk mencari F_{tabel} pada uji homogenitas ini menggunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$ dan taraf signifikansi 0,05.

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat, dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Dalam penelitian ini, kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen dengan standar deviasi yang belum diketahui sebelumnya sehingga untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kedua kelas, maka pengujian dilakukan dengan uji t, adapun rumusnya sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 + 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = mean sampel kel. eksperimen

\bar{x}_2 = mean sampel kelompok kontrol

n_1 = jumlah anggota sampel eksperimen

n_2 = jumlah anggota sampel kontrol

s_1^2 = variansi sampel kel. eksperimen

s_2^2 = variansi sampel kel. kontrol

Data yang diolah selanjutnya adalah data *posttest* karena kemampuan awal kedua kelas sama. Data tersebut merupakan data hasil belajar siswa yang kemudian dianalisis untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan metode pembelajaran aktif (*active learning*) terhadap hasil belajar setelah pelaksanaan pembelajaran. Tahapan analisis data *posttest* sama seperti tahapan analisis data *pretest*.

2. Pengolahan Angket

Hasil angket merupakan data penunjang yang digunakan oleh peneliti untuk melihat respons siswa terhadap metode pembelajaran aktif (*active learning*). Data angket yang telah diisi oleh siswa pada kelas eksperimen selanjutnya diolah untuk melihat persentasenya sehingga dapat ditafsirkan.

Angket pada penelitian ini diolah dengan rumus sebagai berikut (Koentjoroningrat dalam Rusnanto, 2008: 59):

$$\% \text{ siswa} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus tersebut, interpretasi mengenai hasil angket adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Hasil Angket

Persentase	Keterangan
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian Besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

(Kuntjaraningrat dalam Rusnanto, 2008 59)

I. Alur Penelitian

