BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi experimen, yakni *pretest-posttest non equivalent groups design*, dengan desain penelitian berbentuk:

Kelas	***Pre-test***	**Perlakuan**	***Pos-test***
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	Y	O

Gambar 3.1. Desain Penelitian

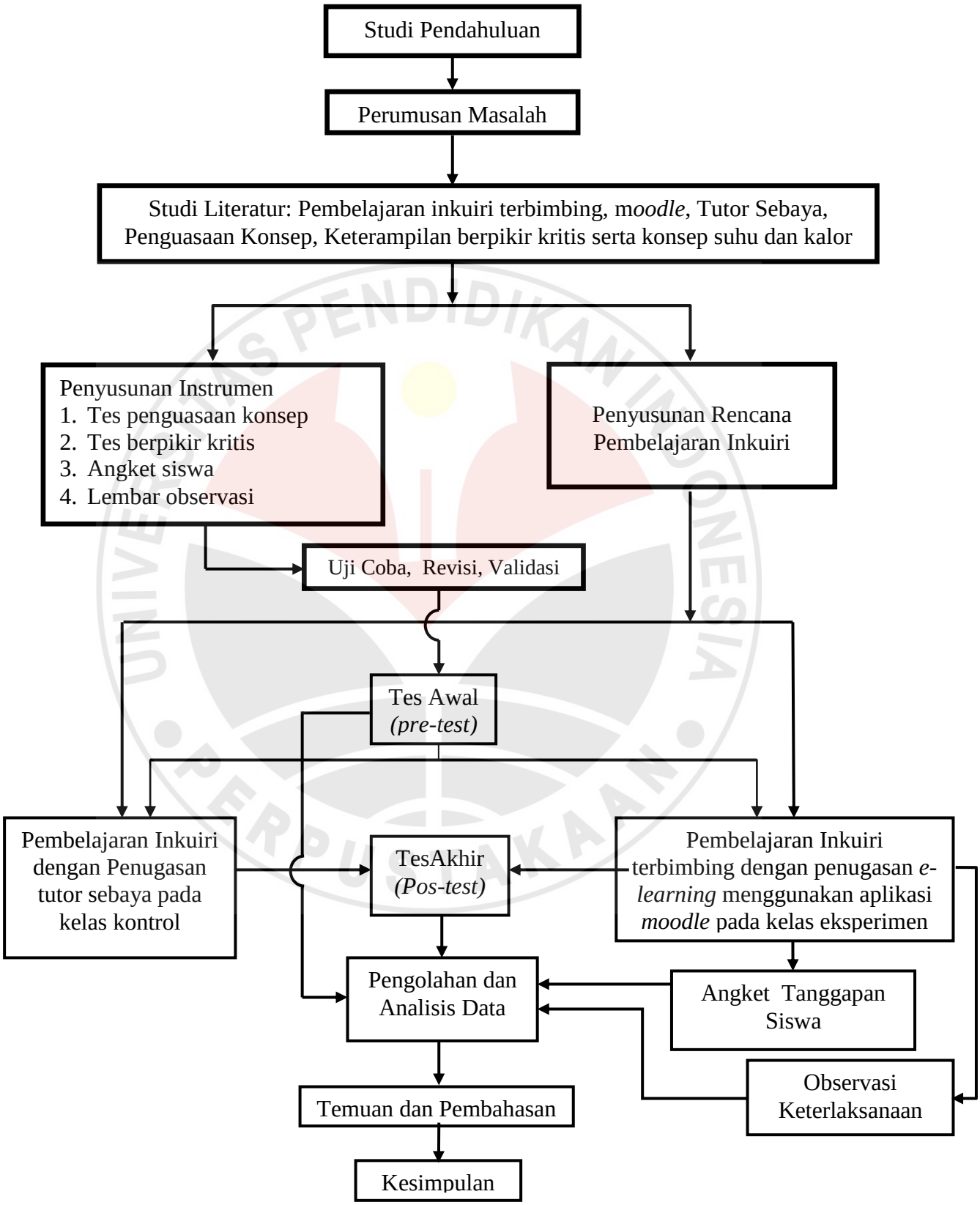
Keterangan:

X :perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan *moodle*

Y : perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan tutor sebaya

O : *pre-test* dan *pos-test*

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMAN di Cianjur. Secara garis besar tahap-tahap penelitian dikelompokkan menjadi lima langkah yaitu studi pendahuluan, memilih masalah yang akan dikaji, studi literatur, penyusunan instrumen, implementasi pendekatan Strategi Pembelajaran Inkuiri terbimbing dengan penugasan *moodle* dan tutor sebaya, terakhir adalah analisis data dan kesimpulan. Adapun langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada alur penelitian, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2. Alur Proses Penelitian

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Cianjur pada siswa kelas X semester 2 tahun akademik 2011/2012. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *random sampling*. Teknik random sampling inimerupakan teknik penyampelan yang diambil secara acak.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti alur yang dapat dilihat pada Gambar 3.1. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Perencanaan
   a. Studi pendahuluan
   b. Merumuskan permasalahan dari hasil studi pendahuluan
   c. Studiliteratur
   d. Membuat instrument penelitian dan penyusunan rencana pembelajaran
   e. Melakukan validasi seluruh instrument, merevisi/memperbaiki instrumen.
2. Tahap Pelaksanaan

   Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi pelaksanaan tes awal, proses pembelajaran, observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*, tes akhir dan pemberian angket.
3. Tahap akhir
   a. Mengolah data hasil penelitian.
   b. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
   c. Menarik kesimpulan.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan empat jenis instrument pengumpul data yaitu, tes penguasaan konsep, tes berpikir kritis, lembar observasi dan angket.

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini kadang-kadang disebut juga tes prestasi belajar, berguna untuk mengukur hasil belajar yang dicapai siswa selama kurun waktu tertentu (Syaodih, 2005). Tes ini dikonstruksi dalam bentuk tes obyektif model pilihan ganda dengan jumlah pilihan *(option)* sebanyak lima pilihan jawaban.

Setiap soal dibuat untuk menguji penguasaan siswa terhadap konsep-konsep yang tercakup dalam konsep suhu dan kalor. Dengan demikian tes ini bersifat konseptual. Indikator penguasaan konsep yang diharapkan tercapai setelah proses pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*.

Penguasaan konsep siswa dalam penelitian ini diukur sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan tes penguasaan konsep berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator penguasaan konsep. Tes penguasaan konsep yang dilakukan sebelum konsep suhu dan kalor diajarkan bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap konsep suhu dan kalor, dan tes akhir setelah pembelajaran konsep suhu dan kalor selesai dilaksanakan bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa sebagai hasil penggunaan model pembelajaran. Dari hasil tes awal dan tes akhir ini selanjutnya dapat diketahui tingkat gain penguasaan konsep sebagai hasil dari penggunaan model pembelajaran *inkuiri terbimbing dengan penugasan e-learning menggunakan aplikasi moodle.*

2. Tes Keterampilan berpikir kritis

Tes keterampilan berpikir kritis dikonstruksi dalam bentuk tes pilihan ganda yang diadopsi dari indicator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diharapkan tercapai setelah proses pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* adalah keterampilan merumuskan masalah, memilih kriteria untuk mempertimbangkan penyelesaian, keterampilan menerapkan prinsip, menggunakan strategi logis, dan mengidentifikasi kesimpulan pada konsep suhu dan kalor serta keterampilan melaporkan hasil. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu pada saat *pre-tes* sebelum konsep suhu dan kalor diajarkan, yang bertujuan untuk

melihat keterampilan berpikir kritis awal siswa terhadap konsep suhu dan kalor, dan pada saat *pos-test* setelah pembelajaran selesai dilaksanakan.

3. Angket

Angket bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* dalam pengajaran suhu dan kalor. Dalam angket dipertanyakan hal-hal seputar perasaan, pandangan, tanggapan dan harapan siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*, seperti apakah siswa menganggap baru, merasa senang, merasa tertarik, termotivasi, merasa memudahkan, merasa memfasilitasi penguasaan dan kerjasama, merasa menambah keberanian dalam mengemukakan pendapat dan mengharapkan ingin belajar materi lain dengan cara ini. Angket ini menggunakan skala Likert, setiap siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran oleh Guru

Lembar observasi ditujukan sebagai pedoman aktivitas guru dalam melakukan keterlaksanaan model selama proses pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* berlangsung untuk melihat keterlaksanaannya dalam proses pembelajaran.

E. Analisis Tes

Untuk keperluan pengumpulan data dibutuhkan suatu tes yang baik. Tes yang baik biasanya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabitas tinggi, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran yang layak. Untuk mengetahui karakteristik kualitas tes yang digunakan tersebut, maka sebelum dipergunakan seyogyanya tes tersebut diuji coba untuk mendapatkan gambaran validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya.

1. Validitas tes

Validitas tes bertalian dengan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Salah satu persamaan yang dapat

digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus korelasi *product moment* Pearson seperti berikut; (Arikunto, 2003).

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara dua variabel yaitu X dan Y
X = Skor butir soal
Y = Skor total
N = jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefesien korelasi adalah sebagai berikut; (Arikunto, 2003)

Tabel 3.1. Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	tinggi (baik)
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	cukup(sedang)
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut; (Sudjana, 2002)

$$t = r_{xy}\sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^{\ 2}}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

t = koefisien validitas dari uji t
N = Jumlah siswa
r_{xy} = Koefisien korelasi

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat kestabilan skor yang diperoleh ketika dilakukan ujian ulang dengan menggunakan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Perhitungan koefisien

reliabilitas tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut; (Arikunto, 2002)

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)} \tag{3.3}$$

Keterangan:

r_{11} = koefesien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = koefesien korelasi antara soal ganjil dan genap

Harga dari $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ dapat ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor soal nomor ganjil dan skor nomor genap, menggunakan rumus korelasi *product moment Pearson*. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurutArikunto (2002) adalah sebagai berikut;

Tabel 3.2. Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	tinggi (baik)
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	cukup(sedang)
$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat rendah (sangat kurang)

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran diberi simbol P (proporsi) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut; (Arikunto, 2002)

$$P = \frac{B}{N} \tag{3.4}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk indeks kesukaran adalah sebagai berikut; Arikunto, 2003)

Tabel 3.3.Kategori Tingkat Kesukaran

Batasan	Kategori
P < 0,30	Soal sukar
0,30 ≤ P < 0,70	Soal sedang
0,70 ≤ P < 1,00	Soal mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi atau Daya Pembeda adalah sebagai berikut; (Arikunto, 2003)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \qquad (3.5)$$

Keterangan:

J = Banyaknya peserta tes
J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah
B_A= Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
B_B= Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar
P_A= proporsi kelompok atas yang menjawab benar
P_B= proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut; (Arikunto, 2003)

Tabel 3.4. Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
D ≤ 0,20	Jelek
0,20 < D ≤ 0,40	Cukup
0,40 < D ≤ 0,70	Baik
0,70 < D ≤ 1,00	Baik sekali

F. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data secara garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan serta hirarki statistik. Peningkatan yang terjadi sebelum dan

sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (N Gain) sebagai berikut; (Meltzer, 2002)

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \tag{3.6}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor tes akhir (*pos-test*)

S_{pre} = Skor tes awal (*pre-test*)

S_{maks} = Skor maksimum

Kriteria tingkat N Gain adalah sebagai berikut; (Meltzer, 2002)

Tabel 3.5 Kategori Tingkat N Gain

Batasan	Kategori
g > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ g ≤ 0,7	sedang
g< 0,3	rendah

Pengolahan data kemudian dilanjutkan dengan pengujian statistik berupa uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas varian data sebagaiberikut :

a. Uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

b. Uji homogenitas varian data dengan *Levene Test*. Uji tersebut didasarkan pada rumus statistik (Ruseffendi, 1998) yaitu :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \tag{3.7}$$

Keterangan F = Nilai hitung

s_1^2 = Varians terbesar

s_2^2 = Varians terkecil

c. Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata penguasaan konsep dan berpikir kritis dilakukan dengan analisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik parametrik (uji t dua ekor dengan α = 0,05) jika sebaran data

berdistribusi normal dan homogen atau menggunakan uji statistik non-parametrik *(uji Wilcoxon)* jika sebaran data tidak berdistribusi normal.

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{xa} = \mu_{ya}$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan penguasaan konsep antara siswa yang mendapatkan pembelajaran pokok bahasan suhu dan kalor denganpembelajran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan tutor sebaya.

$H_1 : \mu_{xa} > x_{ya}$

Penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* secara signifikan dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep siswa pada pokok bahasan suhu dan kalor dibanding penggunan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan tutor sebaya

$H_0 : \mu_{xb} = \mu_{yb}$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran pokok bahasan suhu dan kalor dengan pembelajran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan tutor sebaya.

$H_1 : \mu_{xb} > x_{yb}$

Penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle* secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan suhu dan kalor dibanding penggunan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan tutor sebaya

Keterangan :

μ_{xa} = rata rata penguasaan konsep pada kelas eksperimen
μ_{ya} = rata rata penguasaan konsep pada kelas kontrol
μ_{xb} = rata rata keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen
μ_{yb} = rata rata keterempilan berpikir kritis pada kelas kontrol

1. Analisis Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing dengan penugasan *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*, dilakukan dengan memberikan angket skala sikap model Likert kepada siswa. Setiap jawaban siswa terhadap pernyataan yang ditanyakan, dikelompokkan atas sikap sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Jawaban yang telah dikelompokkan tersebut dihitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut;

$$T = \frac{J}{N}(100\%) \tag{3.8}$$

Keterangan:

T = persentase sikap terhadap setiap pernyataan
J = jumlah jawaban setiap kelompok sikap.
N = jumlah siswa

Kemudian untuk menentukan skor rata-rata jawaban siswa untuk setiap pernyataan digunakan rumus sebagai berikut;

$$R = \frac{\sum Jx S}{N} \tag{3.9}$$

Keterangan:

R = skor rata-rata jawaban siswa untuk setiap pernyataan
S = skor setiap kelompok
N = jumlah siswa

Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju) diberi skor tertinggi, makin menuju ke STS (sangat tidak setuju) skor yang diberikan berangsur-angsur menurun.

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang dibuat digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan

oleh guru. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas guru selama proses pembelajaran. Lembar observasi berupa pertanyaan biner (ya-tidak). Hasil observasi dianalisis secara kualitatif.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN