

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian dengan metode eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian *nonequivalent Control Group design Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2007). Dua kelompok dipilih secara *purposive sampling* sesuai dengan nilai rata-rata kelas pada semester pertama. Kelompok kontrol dikenai pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode ceramah, sedangkan kelompok eksperimen dikenai pembelajaran dengan pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*. Selanjutnya dibandingkan perbedaan rata-rata *N-gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun rancangan penelitiannya diberikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
Desain Penelitian

<b>Kelompok</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Kelompok eksperimen	O	X <sub>1</sub>	O
Kelompok kontrol	O	X <sub>2</sub>	O

O adalah *pretest* dan *posttest* yang dilakukan untuk mengukur penguasaan konsep dan kemampuan berpikir logis siswa sebelum dan sesudah perlakuan. X<sub>1</sub> adalah perlakuan untuk kelompok eksperimen berupa pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*, sedangkan

X<sub>2</sub> adalah pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode ceramah untuk kelompok kontrol.

Selain menggunakan metode eksperimen semu, penelitian ini juga menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah bentuk penelitian yang bermaksud untuk membuat pencandraan (deskripsi) mengenai situasi-situasi atau kejadian-kejadian (Suryabrata, 2005:76). Dalam penelitian ini mendeskripsikan tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*.

## **B. Subjek Penelitian**

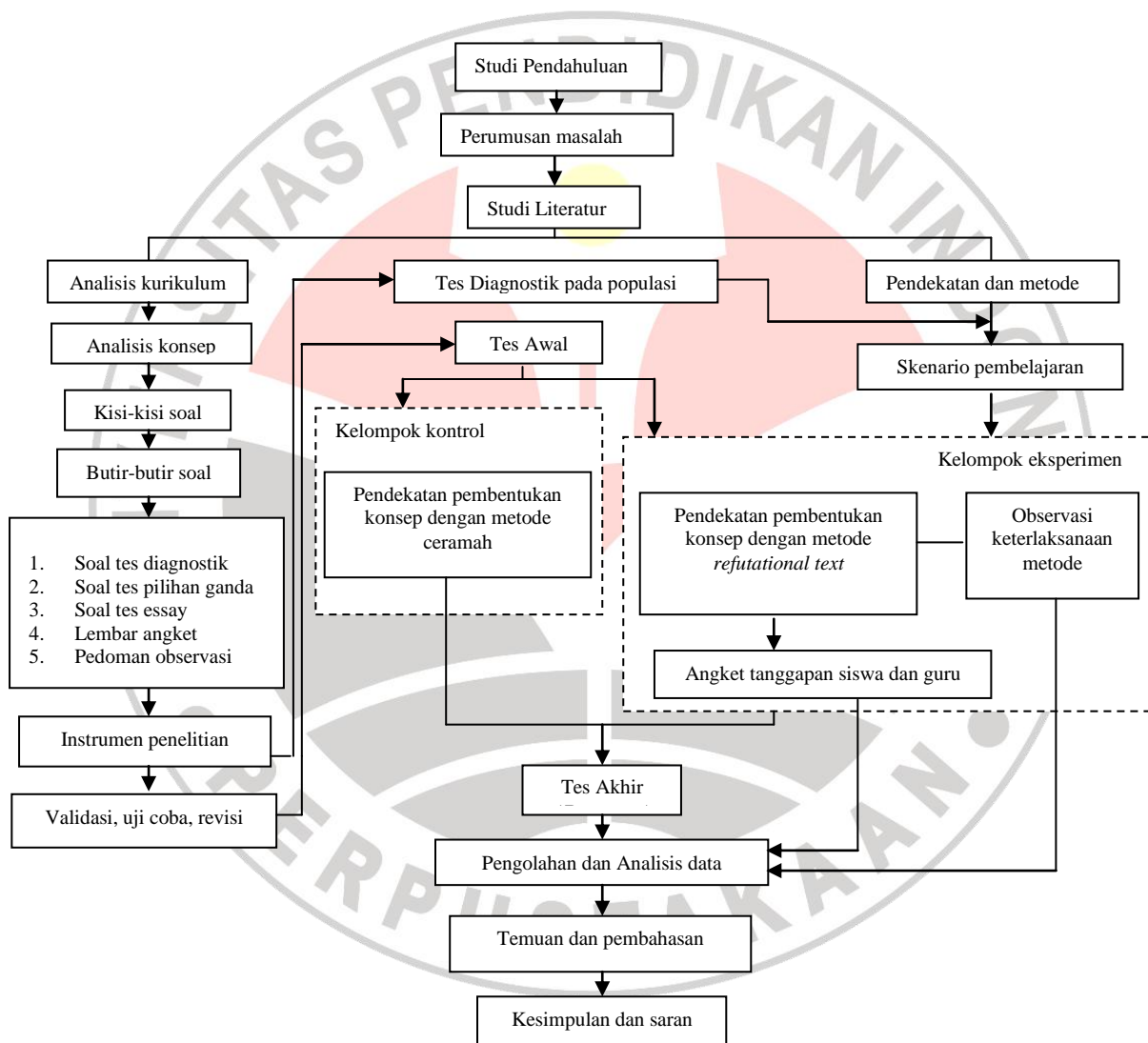
Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII yang sedang mengikuti pembelajaran pada tahun ajaran 2009/2010 pada salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kabupaten Sanggau, Entikong, Kalimantan Barat. Adapun kelas VII pada SMP tersebut terdiri dari tiga kelas. Berdasarkan nilai rata-rata kelas pada semester pertama, maka dua kelas dijadikan sampel penelitian yaitu 23 siswa untuk kelompok eksperimen dan 23 siswa lainnya untuk kelompok kontrol.

## **C. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu merumuskan masalah yang akan dikaji, studi pendahuluan, perancangan

pembelajaran, implementasi pembelajaran dengan pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text* serta analisis data dan kesimpulan.

Untuk mempermudah dalam pelaksanaan penelitian ini, disajikan langkah-langkah atau alur penelitian pada gambar 3.1



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

## D. Instrumen Penelitian

### 1. Jenis Instrumen

- a. Tes Diagnostik, berupa pilihan ganda sebanyak 18 item soal dengan 4 pilihan yang sudah ada pernyataannya dan satu pilihan terbuka dan siswa harus memberikan alasan pada setiap pilihanya.
- b. Tes penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 item soal dan tes kemampuan berpikir logis berbentuk uraian sebanyak 5 soal, yang dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu tes awal dan tes akhir.
- c. Angket skala *Likert*, dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*.
- d. Lembar Observasi, dimaksudkan untuk mengobservasi efektivitas proses pembelajaran di kelas.

### 2. Analisis Instrumen

Sebelum tes digunakan, tes tersebut diuji coba terlebih dahulu pada siswa kelas IX di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Setu Kabupaten Bekasi. Setelah soal tes diujicobakan dilihat validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dengan menggunakan bantuan program Anates versi 4.0.9 (13 Februari 2004) dan versi 4.0.5 (22 Februari 2004) atau dengan perhitungan yang meliputi:

- a) Taraf kesukaran, untuk mengetahui apakah soal tergolong mudah, sedang atau sukar. Persamaan yang digunakan adalah (Arikunto, 2008 ):

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

dengan P adalah indeks kesukaran, B adalah banyaknya siswa yang menjawab dengan benar, dan JS adalah jawaban seluruh siswa peserta tes.

**Tabel 3.2**  
Kriteria Indeks Kesukaran

Batasan	Klasifikasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

- b) Daya pembeda, untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa yang sudah atau belum memahami konsep.

Persamaan yang digunakan adalah (Arikunto, 2008):

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

dengan  $B_A$  adalah banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar,  $B_B$  adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar,  $J_A$  adalah jumlah peserta tes kelompok atas, dan  $J_B$  adalah jumlah peserta tes kelompok bawah.

**Tabel 3.3**  
Kriteria Indeks Daya Pembeda

Batasan	Kategori
Negatif	Tidak baik, harus dibuang
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

- c) Uji Validitas, dilakukan untuk mengetahui kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Persamaan yang digunakan adalah persamaan korelasi *product moment Pearson* (Arikunto, 2008):

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

dengan  $r_{xy}$  adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan, X adalah skor item, Y adalah skor total dan N adalah jumlah siswa.

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

Kriteria 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)

Melalui indeks korelasi berdasarkan perhitungan maka apabila indeks mendekati angka satu maka tes yang disusun tersebut dikatakan memiliki validitas kesamaan.

- d) Uji Reliabilitas, untuk menguji tingkat keajekan dari instrumen yang digunakan yaitu mengukur sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau konsisten. Untuk menghitung reliabilitas tes soal pilihan ganda menggunakan metode belah dua atau



*Split half method*, yaitu rumus *Spearman-Brown* sebagai berikut (Arikunto, 2008):

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

dengan  $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  adalah korelasi antara skor-skor setiap belahan tes  $r_{11}$  adalah koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan. Adapun  $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  merupakan rumus korelasi *product moment Pearson* dengan angka kasar.

**Tabel 3.5**  
Koefisien Reliabilitas 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)

Untuk menghitung reliabilitas soal dengan jenis data interval atau soal uraian maka digunakan rumus Alpha Cronbach (Sugiyono, 2006):

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

dengan  $k$  adalah mean kuadrat antara subyek,  $\sum s_i^2$  adalah mean kuadrat kesalahan,  $s_t^2$  adalah varians total. Rumus untuk varians total dan varians item sebagai berikut :

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2} \qquad s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

dengan  $JK_i$  adalah jumlah kuadrat seluruh skor item,  $JK_s$  adalah jumlah kuadrat subyek,  $n$  adalah banyaknya peserta tes.

Hasil uji coba reliabilitas tes instrumen penguasaan konsep adalah 0,61 termasuk kategori tinggi, sedangkan hasil uji coba reliabilitas tes instrumen kemampuan berpikir logis adalah 0,60 yang juga termasuk kategori tinggi. Hasil analisis instrumen soal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C-1 sampai dengan C-4. Jumlah soal tes penguasaan konsep yang digunakan adalah 20 soal yang mewakili konsep suhu dan kalor, dari 30 soal yang diuji cobakan hanya 17 soal yang memenuhi kriteria, dan 3 soalnya merupakan soal yang mendekati valid dengan catatan redaksi soalnya sudah diperbaiki. Untuk soal kemampuan berpikir logis jumlah soal yang digunakan adalah 5 soal, dari 10 soal yang diuji cobakan hanya 4 soal yang memenuhi kriteria, dan 1 soal merupakan soal yang mendekati valid dengan catatan redaksi soalnya sudah diperbaiki.

#### E. Teknik Analisis Data

Terdapat lima data yang dikumpulkan dalam penelitian: penguasaan konsep, kemampuan berpikir logis, data observasi pembelajaran, tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*.



### 1. Analisis Data Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Logis

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir logis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus *normalized gain* dengan rumus Hake. R. R (1996):

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

dengan  $S_{post}$  adalah skor *posttest*,  $S_{pre}$  adalah skor *pretest* dan  $S_{maks}$  adalah skor maksimum ideal.

Tingkat *gain* ternormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir logis siswa pada materi suhu dan kalor dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.6**

Kategori Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Logis

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) for windows versi 16. Untuk normalitas data skor tes awal, tes akhir, dan *N-gain* kedua kelompok menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan untuk menguji homogenitas varians data menggunakan uji Levene. Uji perbedaan dua rata-rata sampel independen dilakukan dengan menggunakan rumus *Separated Varians* dan *Polled Varians*.

Untuk menguji perbedaan dua rata-rata dua sampel independen ada dua rumus uji-t yang digunakan, yaitu sebagai berikut (Uyanto, S.S., 2009):

- 1) Dengan asumsi kedua varians sama besar (*equal variances assumed*) atau jika sebaran data berdistribusi normal dan homogen maka persamaan yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

Persamaan ini disebut dengan *Polled Varians* (Sugiyono, 2006).

dengan derajat kebebasan:  $n_x + n_y - 2$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2}}$$

dengan  $\bar{x}$  adalah rata-rata sampel kelompok eksperimen,  $\bar{y}$  adalah rata-rata sampel kelompok kontrol,  $n_x$  adalah jumlah anggota sampel kelompok eksperimen,  $n_y$  adalah jumlah anggota sampel kelompok kontrol,  $S_x$  adalah varians kelompok eksperimen dan  $S_y$  adalah varians kelompok kontrol.

- 2) Dengan asumsi kedua varians tidak sama besar (*equal variances not assumed*) atau data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak homogen, pengujian data menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_x} + \frac{S_y^2}{n_y}}}$$

Persamaan ini disebut dengan *Separated Varians* (Sugiyono, 2006).

Sedangkan apabila sebaran data dua sampel independen tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

## 2. Analisis Data Angket Skala *Likert*

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 (4), makin menuju ke STS (sangat tidak setuju) skor yang diberikan berangsur-angsur menurun dari skala 3 hingga 1. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif kategori STS diberi skor tertinggi (4), makin menuju ke SS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun dari skala 3 hingga 1.

Untuk menyatakan tanggapan responden dari angket dianalisis berdasarkan jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item pertanyaan yaitu skala *Likert* SS (dengan skor 4) x jumlah responden x jumlah item (seandainya semua menjawab SS) (Sugiyono, 2007).

Jumlah skor yang diperoleh dari angket adalah:

$$\text{skor tanggapan responden} = \text{jumlah responden} \times \text{jumlah item pertanyaan}$$

Kemudian skor yang didapat diterjemahkan berdasarkan interval di bawah ini yaitu seperti berikut:

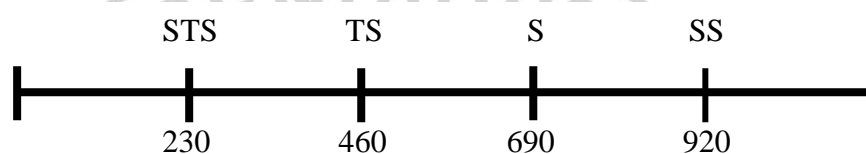


Karena dalam penelitian ini angket dianalisis berdasarkan setiap indikator dan jumlah item pertanyaan berbeda maka skor idealnya juga

akan berbeda. Untuk angket siswa dianalisis berdasarkan tiga indikator dan pada setiap indikator mempunyai jumlah pernyataan yang berbeda maka skor ideal untuk kriterium juga berbeda yang dapat dilihat dari skala di bawah ini:

**Indikator I :**

Terdiri dari 10 item pertanyaan dengan jumlah responden 23 orang maka :



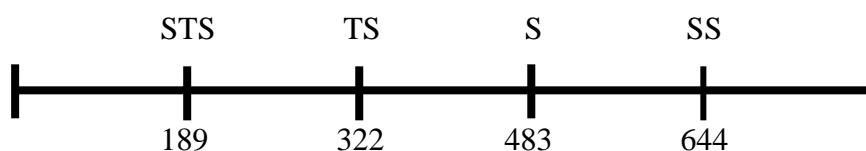
**Indikator II :**

Terdiri dari 3 item pertanyaan dengan jumlah responden 23 orang maka :



**Indikator III :**

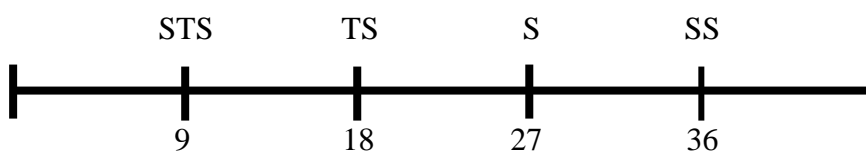
Terdiri dari 7 item pertanyaan dengan jumlah responden 23 orang maka :



Sedangkan untuk angket guru dianalisis juga berdasarkan indikator pertanyaan yang setiap indikator juga mempunyai jumlah pernyataan yang berbeda maka skor ideal untuk kriterium juga berbeda yang dapat dilihat dari skala di bawah ini:

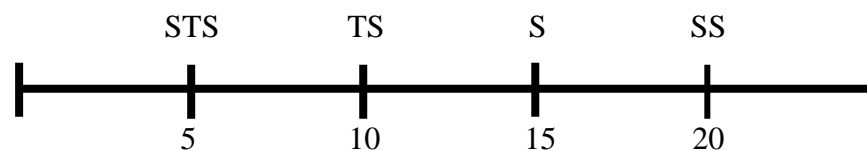
**Indikator I :**

Terdiri dari 9 item pertanyaan dengan jumlah responden 1 orang maka :

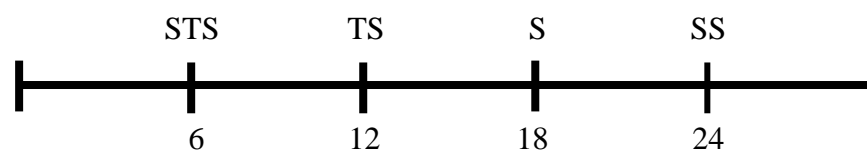


**Indikator II :**

Terdiri dari 5 item pertanyaan dengan jumlah responden 1 orang maka :

**Indikator III :**

Terdiri dari 6 item pertanyaan dengan jumlah responden 1 orang maka:



Jadi untuk pengambilan keputusan apakah responden setuju atau tidak setuju dilihat dari skor yang didapat termasuk dalam interval mana. Kemudian untuk menyatakan kesimpulan apakah tanggapan yang diberikan responden positif atau negatif, maka disimpulkan berdasarkan pendapat Sudjana (2009), yang menyatakan bahwa kriteria pengambilan keputusan didasarkan atas skor maksimal dan minimum yang dapat dicapai berdasarkan banyaknya pernyataan. Sehingga keputusan untuk menyatakan tanggapan *positif* didapat dari skor yang menyatakan setuju (S) sampai dengan sangat setuju (SS) sedangkan untuk tanggapan *negatif* didapat dari skor yang menyatakan sangat tidak setuju (STS) sampai dengan tidak setuju (TS).

### 3. Analisis Lembar Observasi

Untuk lembar observasi kegiatan guru dan siswa diolah dengan persentase. Pengolahan persentase didasarkan atas banyaknya kegiatan yang telah dilakukan siswa dan guru pada saat pembelajaran pada setiap fase. Untuk Lembar observasi kegiatan guru digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran pendekatan pembentukan konsep dengan metode *refutational text*, sedangkan lembar observasi siswa digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran.

