

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*Pre-experiment*), karena desain penelitian ini belum merupakan eksperimen sungguhsungguh. Karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. (Sugiyono, 2010:109)

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini, dipilih salah satu bentuk *Pre-experiment* yaitu *one group pre-test post-test design*. (Sugiyono, 2010:110).

Dalam desain ini, kelompok tidak diambil secara acak atau pasangan, juga tidak ada kelompok pembanding, tetapi diberi tes awal dan akhir disamping perlakuan. Sebelum diberi perlakuan, kelas yang digunakan untuk penelitian akan diberi *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki siswa, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *treatment* sebanyak tiga kali pertemuan dan terakhir akan diberi *post-test* dengan menggunakan instrumen yang sama seperti pada tes awal. Perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau perlakuan .

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One Group Pre-test Post-test Design*

Nilai <i>Pre-test</i>	Perlakuan	Nilai <i>Post- test</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2010:111)

Keterangan :

X = *treatment*/perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu model pembelajaran interaktif dalam pembelajaran fisika.

O₁ = Nilai tes awal (*pre-test*) sebelum perlakuan diberikan.

O₂ = Nilai tes akhir (*post-test*) setelah diberikan perlakuan.

B. Populasi Dan Sampel

Menurut Sukmadinata (2009: 250), kelompok besar dan wilayah yang menjadi lingkup penelitian kita sebut populasi. Adapun pengertian populasi menurut Panggabean (1996: 48) adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe*. Berdasarkan pernyataan tersebut maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di kota Bandung semester genap tahun ajaran 2010/2011.

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili populasi dengan menggunakan teknik sampling (Panggabean, 1996: 49). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik sampel purposif (*purposive sampling*). Sampel purposive adalah sampel yang dipilih dengan cermat sehingga relevan dengan tujuan penelitian (Panggabean, 2006: 59). Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini salah satu kelas X.

C. Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data yaitu terdiri dari empat macam bentuk instrumen penelitian :

a. Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa pada aspek kognitif yang disesuaikan dengan aspek kognitif menurut Bloom baik sebelum maupun sesudah memberikan perlakuan. Banyaknya soal pada tes tersebut adalah sebanyak 21 soal adapun kemampuan yang diukur adalah C_1, C_2 , dan C_3 . Soal terdiri dari 21 soal dengan bentuk soal pilihan ganda dimana terdapat lima pilihan jawaban untuk setiap pertanyaan.

Langkah-langkah dalam menyusun instrumen penelitian antara lain sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika SMA Kelas X semester 2.
- b. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- c. Menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat dan membuat kunci jawaban.
- d. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada 2 orang dosen dan satu orang guru matapelajaran fisika.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa yang telah diberikan materi yang hendak diteskan (bukan siswa yang akan dijadikan objek penelitian).

f. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* pada penelitian.

Soal tes ini digunakan pada *pretest* dan *posttest*, untuk mengukur peningkatan hasil belajar yang diukur dengan gain ternormalisasi antara skor *pretest* dan *posttest*.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa adalah lembar kerja yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. LKS ini disusun untuk mengetahui aspek afektif dan aspek psikomotor.

c. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung aktivitas guru dan kinerja siswa selama proses pembelajaran.

1. Observasi kinerja siswa

Observasi dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek afektif dan psikomotor dalam proses pembelajaran. Instrumen ini terdiri dari tiga kriteria yang terdiri dari “baik”, “sedang” dan “buruk”,(Zarkasi, 2010), dimana observer hanya memberikan tanda cek (\surd) pada kolom yang sesuai dengan indikator yang diobservasi. Adapun yang menjadi indikator dalam aspek afektif adalah kerjasama dalam diskusi dan percobaan (*responding*) keseriusan dalam melakukan pengamatan (*receiving*), kejujuran dalam pengambilan data (*valuing*),

tanggung jawab terhadap alat (*Organization*), mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara lisan (*Characterization*). Sementara aspek psikomotor berkaitan dengan merangkai dan menggunakan alat (*imitation*), melakukan pengamatan (*manipulation*), mengumpulkan data pengamatan (*precision*), dan membuat laporan hasil penelitian (*articulation*).

2. *Observasi Aktivitas Guru*

Instrumen observasi ini terdiri dari tiga kriteria yang terdiri dari “baik”, “sedang” dan “buruk”. Instrumen observasi yang telah disusun tidak diuji cobakan, tetapi dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti dalam proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi tersebut.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian.

Jika digambarkan, prosedur penelitian alurnya pada gambar 3.1,



Gambar 3.1
Alur Prosedur Penelitian

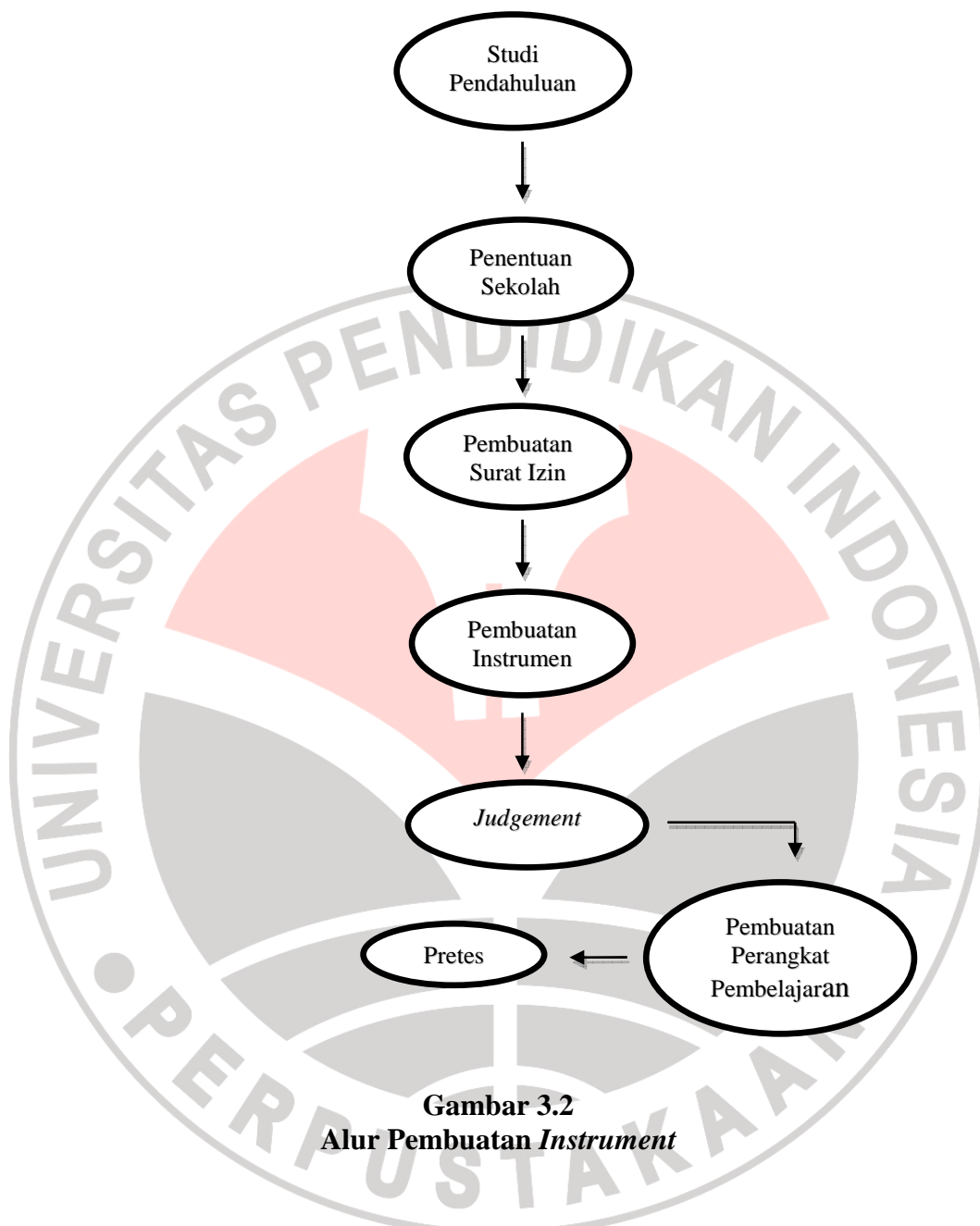
a. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan yang dilakukan peneliti untuk melaksanakan penelitian antara lain

:

- 1) Studi pendahuluan mengenai pendekatan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu :
 - a. *Paper* : dokumen, buku-buku terkait.
 - b. *Person*: berkonsultasi dengan dosen terkait dengan model pembelajaran yang akan diterapkan dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika.
 - c. *Place* : kriteria sekolah yang akan dijadikan sebagai objek penelitian.
- 2) Menentukan sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat dilaksanakan penelitian.
- 3) Membuat surat izin penelitian dari Jurusan Pendidikan Fisika dan Fakultas Pendidikan MIPA UPI.
- 4) Membuat instrumen penelitian dan mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing.
- 5) Melakukan *judgement* instrumen penelitian.
- 6) Menyiapkan perangkat pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran, skenario pembelajaran dengan dosen pembimbing.
- 7) Merencanakan pertemuan dengan siswa untuk memberitahukan pelaksanaan pretes.

Jika digambarkan, tahapan persiapan alurnya pada gambar 3.2,



Gambar 3.2
Alur Pembuatan *Instrument*

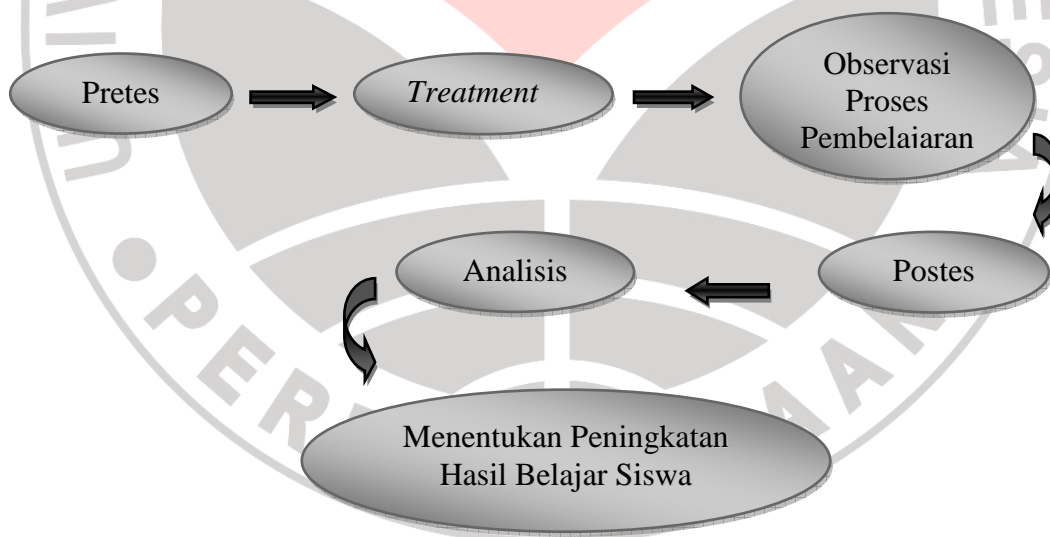
Kemudian, untuk menguji coba instrumen dilakukan pengolahan data untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Sehingga ketika instrumen diujicobakan, instrumen tersebut telah valid dan reliabel.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan, antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan kegiatan pretes
2. Melakukan pembelajaran fisika sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dibuat.
3. Pada saat pembelajaran observer mengamati proses pembelajaran.
4. Melakukan kegiatan postes.
5. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data yang diperoleh.
6. Menentukan peningkatan hasil belajar siswa

Jika digambarkan, tahapan persiapan alurnya pada gambar 3.3,



Gambar 3.3
Tahapan Persiapan Penelitian

c. Tahap Akhir

Tahapan akhir penelitian yang akan dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan kesimpulan berdasarkan dari hasil pengolahan data
2. Memberikan masukan terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

E. Analisis Instrumen

a. Analisis Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan dengan angka kasar pada persamaan 3.1,

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 3.1)}$$

dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa.

Adapun klasifikasi validitas butir soal dinyatakan pada tabel 3.2,

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r	Interpretasi
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

Arikunto (1991: 29)

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama, ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk mengetahui koefisien reliabilitas adalah dengan menggunakan persamaan K-R 20 dinyatakan pada persamaan 3.2,

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \dots \dots \text{(Persamaan 3.2)}$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas yang dicari

p = proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar

q = proporsi siswa yang menjawab soal dengan salah

$n = \text{banyaknya soal}$

$s = \text{standar deviasi}$

Untuk kriteria reliabilita dinyatakan dalam tabel 3.3,

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2003: 75)

c. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran adalah untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong kedalam soal mudah atau sukar. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal dinyatakan pada persamaan 3.3,

$$P = \frac{B}{J_x} \dots \dots \text{(Persamaan 3.3)}$$

Tabel 3.4
Kriteria untuk Tingkat Kesukaran

P-P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

Arikunto (1999:210)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_x = jumlah seluruh siswa peserta tes.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). rumus untuk menentukan indeks diskriminasi dinyatakan pada persamaan 3.4,

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \text{(Persamaan 3.4)}$$

Keterangan :

J = jumlah 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

Tabel 3.5
Kategori daya pembeda dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Apabila instrumen penelitian yang telah dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut diberikan kepada siswa dan dilakukan pengolahan data, antara lain sebagai berikut:

a. Pengolahan Data Hasil Belajar untuk Aspek Kognitif

Menganalisis data pretes dan postes. Langkah-langkah analisis data dilakukan dengan cara:

- a. menganalisis hasil karangan siswa
- b. mengubah skor pretes dan postes menjadi nilai dengan rumus 3.5 berikut,

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor siswa}}{\sum \text{skor total}} \times 100 \dots (\text{Persamaan 3.5})$$

- Menghitung gain skor setiap siswa

Gain skor diperoleh dari selisih skor *pretest* dan *posttest*. Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* tersebut diasumsikan sebagai hasil dari treatment (perlakuan) yang telah diberikan. Perumusan yang digunakan untuk menghitung gain skor yakni pada persamaan 3.6,

$$\text{Gain} = \text{nilai posttest} - \text{nilai pretest} \dots (\text{persamaan 3.6})$$

Untuk perhitungan gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya yakni sebagai berikut :

- Gain yang dinormalisasi setiap siswa (g) ditentukan dengan menggunakan persamaan 3.7,

$$g = \frac{\%G}{\%G_{maks}} = \frac{(\%S_f - \%S_i)}{(100 - \%S_i)} \dots (\text{Persamaan 3.7})$$

Keterangan :

g = gain yang dinormalisasi

G = gain aktual

G_{maks} = gain maksimum yang mungkin terjadi

S_f = skor *posttest*

S_i = skor *pretest*

Tabel 3.6
Nilai <g> yang Diperoleh Diinterpretasikan dengan Klasifikasi

Nilai <g>	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

b. Penilaian Profil Hasil Belajar Aspek Afektif dan Aspek Psikomotor

Untuk aspek afektif dan psikomotorik diukur dengan menggunakan Indeks Prestasi Kelompok (IPK) pada persamaan 3.8,

$$IPK = \left[\frac{M}{SMI} \right] \times 100\% \dots (Persamaan 3.8)$$

Keterangan :

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

M = Rata-rata skor afektif/psikomotorik pada satu aspek saja

SMI = Skor maks. Ideal

Tabel 3.7
Klasifikasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Aspek Afektif

Interval	Kategori
0,00 – 30,00	Sangat Negatif
31,00 – 54,00	Negatif
55,00 – 74,00	Netral
75,00 – 89,00	Positif
90,00 – 100,00	Sangat Positif

(Adaptasi dari Wayan dan Sumartana dalam Panggabean, 1996: 71)

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Aspek Afektif

Interval	Kategori
0,00 – 30,00	Sangat Kurang Terampil
31,00 – 54,00	Kurang Terampil
55,00 – 74,00	Cukup Terampil
75,00 – 89,00	Terampil
90,00 – 100,00	Sangat Terampil

(Adaptasi dari Wayan dan Sumartana dalam Panggabean, 1996: 71)

c. Pengolahan Lembar Observasi untuk Guru dan Siswa

Aktivitas guru dan siswa pada saat pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan format observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan pada setiap pertemuan yang dilaporkan oleh observer. Hasil perhitungan kemudian direkapitulasi dan kemudian dikategorikan sesuai dengan

hasil yang diperoleh. Penentuan kriteria keterlaksanaan model untuk guru dan siswa kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan persamaan 3.9 (Zarkasi, 2010),

$$X = \frac{\text{jumlah yang menjawab "baik" atau "sedang" atau "buruk"}}{\text{jumlah total}} \times 100\% \dots (\text{Persamaan 3.9})$$

