

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain *Pretest-Posttest, Nonequivalent Control Group Design*. Metode penelitian kuantitatif pada bidang sosial biasanya berbentuk quasi eksperimen. Metode quasi eksperimen dikembangkan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian. “Desain ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.” (Sugiyono, 2009: 114).

Pola desain penelitian (Sugiyono, 2009: 116) dapat diilustrasikan dalam Tabel 3.0 berikut ini.

Tabel 3.0 *Quasi Eksperimental Design dengan Pretest-Posttest, Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Pretes	Treatment	Postes
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁		T ₂

Dengan T₁ = *pretest* yang dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

T₂ = *posttest* yang dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberikan *treatment* dilaksanakan pada kelas eksperimen

X = perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan strategi pembelajaran *Science Reflective Journal Writing*

B. Subjek Penelitian

Menurut Arikunto (2006: 130) “Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.” Jikalau penelitian hanya dilakukan pada sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut disebut sebagai penelitian sampel.

Subjek penelitian adalah sesuatu, baik orang, benda ataupun lembaga (organisasi), yang sifat-keadaannya (“attribut”-nya) akan diteliti. Dengan kata lain subjek penelitian adalah sesuatu yang di dalam dirinya melekat atau terkandung objek penelitian. Sedangkan objek penelitian adalah sifat keadaan (“attributes”) dari sesuatu benda, orang, atau keadaan, yang menjadi pusat perhatian atau sasaran penelitian. Sifat keadaan dimaksud bisa berupa sifat, kuantitas, dan kualitas (benda, orang, dan lembaga), bisa berupa perilaku, kegiatan, pendapat, pandangan penilaian, sikap pro-kontra atau simpati-antipati, keadaan batin, dsb. (orang), bisa pula berupa proses dan hasil proses. (Amirin, 2009)

Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara tidak random. Hal ini merupakan ciri dari desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*.

Berdasarkan pengertian di atas, maka subjek penelitian di dalam penelitian ini adalah 25 siswa kelas VII H sebagai kelompok eksperimen dan 25 siswa kelas VII E sebagai kelompok kontrol di salah satu SMP di kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2010-2011. Menurut Sugiyono jumlah subjek penelitian ini tidak harus selalu sama. Akan tetapi, agar dapat lebih mengkontraskan efektivitas kedua pembelajaran sebagai bentuk kepentingan analisis payung penelitian maka jumlah subjek pada penelitian ini disetarakan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan guna menjawab rumusan masalah penelitian. Sedangkan alat yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi tersebut disebut sebagai instrumen penelitian.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tes prestasi belajar, Lembar Kerja Siswa (LKS), *Science Reflective Journal* (SRJ) dan lembar observasi.

1. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai prestasi siswa sebelum dan setelah pembelajaran dilakukan. Instrumen untuk tes ini mencakup domain kognitif Bloom yang direvisi telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, yaitu aspek mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), menganalisis (C_4), menilai (C_5) dan menciptakan (C_6). Tes prestasi belajar ini ini berupa tes pilihan ganda tentang materi massa jenis. Tes ini digunakan pada *pretest* dan *posttest* guna melihat peningkatan prestasi belajar siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes prestasi belajar adalah sebagai berikut:

- a. Membuat indikator pembelajaran berdasarkan KTSP mata pelajaran fisika SMP kelas VII tentang materi massa jenis.
- b. Membuat kisi-kisi soal prestasi belajar berdasarkan indikator pembelajaran yang telah dibuat.

- c. Membuat soal dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi soal yang telah dibuat sebelumnya.
- d. Melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 tentang rancangan soal yang telah dibuat. Kemudian melakukan perbaikan berdasarkan saran yang diberikan.
- e. Melakukan pengujian validitas konstruk, yakni meminta pertimbangan kepada dua orang dosen yang direkomendasikan oleh dosen pembimbing dan satu orang guru mata pelajaran fisika di SMP. Kemudian melakukan perbaikan berdasarkan pertimbangan yang diberikan. “Instumen yang mempunyai validitas konstruk, jika instumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur gejala sesuai dengan yang didefinisikan.” (Sugiyono, 2011: 350).
- f. Melakukan uji instrumen di kelas VIII di sekolah tempat penelitian.
- g. Menganalisis hasil uji instrumen yang meliputi uji validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir soal dan daya pembeda butir soal.
- h. Melakukan perbaikan ulang perangkat tes prestasi belajar melalui konsultasi dengan dosen pembimbing.

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat selengkapnya pada bagian Lampiran 3.3.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS digunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar baik sebagai media penanaman konsep maupun sebagai alat untuk memonitor pencapaian hasil belajar setiap pertemuan. Tiga buah LKS yang berkaitan dengan

materi massa jenis digunakan di dalam penelitian ini, selengkapnya dapat dilihat pada bagian Lampiran 2.4.

3. *Science Reflective Journal (SRJ)*

Science Reflective Journal merupakan alat yang digunakan untuk melatih beberapa kemampuan, antara lain: kemampuan merefleksikan pelajaran dan kemampuan mengajukan pertanyaan terkait materi yang diperoleh siswa setiap pertemuan dan kemampuan mengevaluasi penyebab ketidaksihan proses belajar siswa itu sendiri. Pada setiap akhir pembelajaran siswa menuliskan SRJ mengenai tiga hal, yaitu: (1) sesuatu yang kupelajari hari ini di kelas, (2) pertanyaan-pertanyaan yang kumiliki hari ini dan (3) hal-hal yang memicu ketidaksihan belajarku di kelas hari ini.

SRJ diberikan dalam bentuk tugas rumah dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya untuk dianalisis. Format SRJ dapat dilihat pada bagian Lampiran 3.4.

4. Lembar Observasi Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui dua hal, yaitu: tingkat keterlaksanaan model pembelajaran dalam pembelajaran materi massa jenis. Format Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian Lampiran 3.5.

D. Prosedur Penelitian

Secara umum langkah-langkah dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian antara lain:

- a. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b. Mengkaji kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah dan guru mata pelajaran fisika.
- e. Membuat surat izin penelitian.
- f. Melakukan studi pendahuluan berupa tes dan observasi proses pembelajaran fisika di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan mengenai hal yang akan diteliti.
- g. Menentukan sampel penelitian.
- h. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan skenario pembelajaran yang akan digunakan dan mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika di sekolah.
- i. Menyusun instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian antara lain:

- a. Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini guna mengetahui tingkat prestasi belajar siswa sebelum pembelajaran.

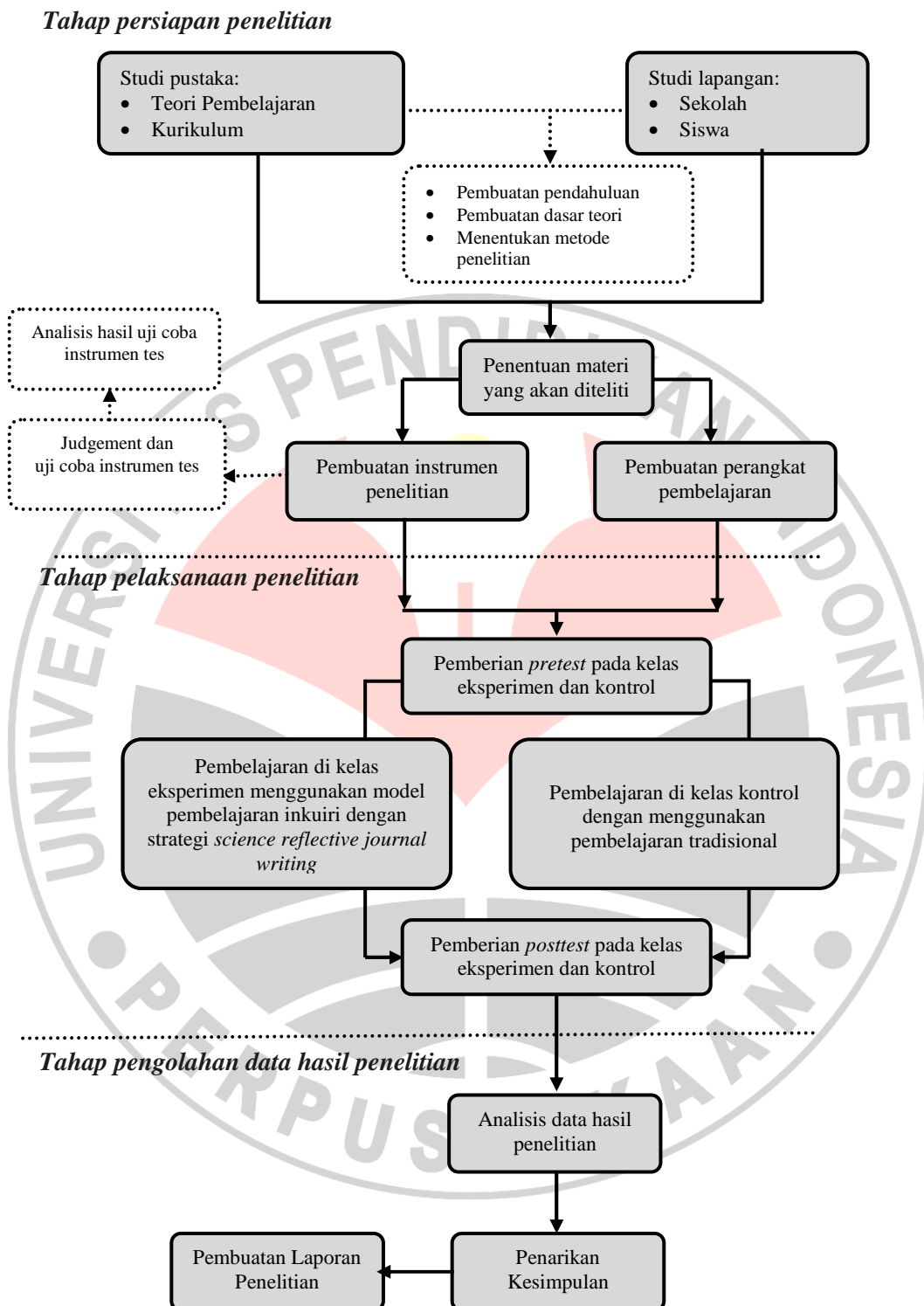
- b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan strategi pembelajaran *Science Reflective Journal Writing* sedangkan pada kelas kontrol dilaksanakan dengan pembelajaran tradisional sesuai dengan kultur di sekolah yang bersangkutan.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, para observer melakukan pengamatan terkait keterlaksanaan pembelajaran.
- d. Melakukan pemantauan terhadap perkembangan pemahaman konsep siswa melalui LKS.
- e. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol guna mengetahui prestasi belajar siswa setelah pembelajaran.

3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan pada tahap akhir penelitian antara lain:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Menganalisis hasil penelitian berupa LKS, SRJ dan hasil pengamatan *observer*.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab pertanyaan penelitian.
- d. Mengajukan saran-saran terkait pengembangan penelitian selanjutnya.
- e. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.

Adapun alur penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.0 berikut ini.



Gambar 3.0 Bagan Alur Penelitian

E. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

1. Validitas Tes

Tes yang *valid* adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. “*Validity has been defined as referring to the appropriateness, meaningfulness, and usefulness of the specific inferences a researcher make base on the data they collect.*” (Frankel dan Wallen, 1993: 139). “Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur” (Arikunto, 2010: 65). Untuk mengetahui validitas item dari tes dengan n -jumlah siswa maka digunakan teknik kolerasi *product moment* dari Pearson. Adapun perumusannya sebagai berikut:

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

(Arikunto, 1995: 69)

dengan: r_{XY} = koefisien kolerasi antara variabel X dan variabel Y,
dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor siswa pada butir item yang diuji validitasnya.

Y = skor total yang diperoleh siswa.

Menurut Arikunto (2010) interpretasi validitas instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
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

2. Reliabilitas Tes

“Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten.” (Munaf, 2002: 59). “... sebuah tes yang valid biasanya reliable.” (Arikunto, 2010: 87). Untuk menentukan reliabilitas tes pilihan ganda digunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:

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

(Arikunto, 1995: 98)

- dengan:
- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan.
 - p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar.
 - q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
($q = 1 - p$).
 - $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q .
 - n = banyaknya item.
 - S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).

Menurut Arikunto interpretasi reliabilitas instrumen ditunjukkan dalam Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Tes (lanjutan)

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Rendah Rendah

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Terkait dengan tingkat kesukaran soal Munaf (2002: 20) menyatakan bahwa:

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat tertentu yang biasanya ditentukan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar antara 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran (yang diperoleh dari hasil perhitungan), berarti semakin mudah soal itu.

“Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (difficulty index).” (Arikunto, 2010: 207). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan perumusan:

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

dengan: P = indeks kemudahan.
 B = banyaknya siswa yang menjawab benar.
 I_x = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Menurut Arikunto tingkat kesukaran butir soal dapat diklasifikasikan seperti

Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

4. Daya Pembeda Butir Soal

“Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).” (Arikunto, 2010: 211). Daya pembeda tiap butir soal dapat diketahui dengan menggunakan perumusan berikut:

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

dengan: DP = indeks daya pembeda.

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas.

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah.

Kualifikasi indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini (Arikunto, 1999: 213).

Tabel 3.4 Kualifikasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

F. Hasil Uji Coba Tes

Pengujian instrumen secara empirik dilakukan agar instrumen benar-benar dapat mengukur apa yang hendak diukur (prestasi belajar siswa). Data hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes dipakai dalam penelitian. Adapun analisis data hasil uji coba instrument meliputi uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Tes Prestasi Belajar

No	Validitas		Daya Pembeda (DP)		Tingkat Kesukaran (TK)		Ket.
	Nilai r_{xy}	Kategori	Nilai DP	Kategori	Nilai TK	Kategori	
1.	-0,06	T- valid	0,00	Jelek	0,95	Mudah	Dibuang
2.	0,21	Rendah	0,48	Baik	0,56	Sedang	Dipakai
3.	0,48	Cukup	0,28	Cukup	0,62	Sedang	Dipakai
4.	-0,30	T-valid	-0,13	T- baik	0,46	Sedang	Dibuang
5.	0,38	Rendah	0,35	Cukup	0,23	Sukar	Dipakai
6.	0,42	Cukup	0,29	Cukup	0,36	Sedang	Dipakai
7.	0,54	Cukup	0,42	Baik	0,79	Mudah	Dipakai
8.	0,47	Cukup	0,32	Cukup	0,69	Sedang	Dipakai
9.	0,30	Rendah	0,25	Cukup	0,13	Sukar	Dipakai
10.	0,14	S-rendah	0,11	Jelek	0,85	Mudah	Revisi
11.	0,44	Cukup	0,23	Cukup	0,44	Sedang	Dipakai
12.	0,20	Rendah	0,02	Jelek	0,59	Sedang	Revisi
13.	0,31	Rendah	0,14	Jelek	0,18	Sukar	Revisi
14.	0,32	Rendah	0,08	Jelek	0,46	Sedang	Revisi
15.	0,62	Tinggi	0,49	Baik	0,36	Sedang	Dipakai
16.	0,14	S-rendah	0,12	Jelek	0,62	Sedang	Revisi
17.	-0,21	T-valid	-0,38	T-baik	0,33	Sedang	Dibuang
18.	0,33	Rendah	-0,03	Jelek	0,67	Sedang	Revisi
19.	0,16	S- rendah	0,22	Cukup	0,64	Sedang	Revisi
20.	0,20	Rendah	0,12	Jelek	0,64	Sedang	Dipakai
21.	-0,10	T- valid	0,17	Jelek	0,67	Sedang	Dibuang
22.	0,34	Rendah	0,33	Cukup	0,54	Sedang	Dipakai
23.	0,15	S- rendah	0,06	Jelek	0,92	Mudah	Revisi
24.	0,18	S-rendah	0,11	Jelek	0,85	Mudah	Revisi
25.	0,00	S- rendah	-0,04	T-baik	0,82	Mudah	Dibuang
26.	0,27	Rendah	0,28	Cukup	0,62	Sedang	Dipakai
27.	0,41	Cukup	0,27	Cukup	0,82	Mudah	Dipakai
28.	-0,13	T-valid	-0,05	T- baik	0,97	Mudah	Dibuang
29.	0,33	Rendah	0,18	Jelek	0,46	Sedang	Dipakai
30.	0,48	Cukup	0,38	Cukup	0,62	Sedang	Dipakai
31.	0,47	Cukup	0,14	Jelek	0,28	Sukar	Dipakai
32.	0,00	T- valid	0,06	Jelek	0,00	Sukar	Dibuang

Keterangan: T-valid = tidak valid, S-rendah= sangat rendah dan
T-baik= tidak baik

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat dilihat bahwa terdapat revisi pada bagian soal yang memiliki validitas sangat rendah dan daya pembeda yang jelek. Hal ini dilakukan karena dua alasan: (1) keterbatasan waktu terkait program sekolah tempat menguji instrumen, dan (2) berkaitan dengan keperluan penelitian lain terkait penelitian ini.

Tes prestasi belajar yang digunakan dimaksudkan untuk mengukur kemampuan kognitif menurut taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl. Matriks distribusi soal baru berdasarkan kemampuan domain kognitif tersebut ditunjukkan oleh Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Distribusi Soal Tes Prestasi Belajar Berdasarkan Domain Kognitif

No.	Domain Kognitif	Kode	Nomor Soal	Jumlah soal
1.	Mengingat	C ₁	4	1
2.	Memahami	C ₂	1, 3, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 17, 19 dan 22	11
3.	Menerapkan	C ₃	10, 16, 21 dan 23	4
4.	Menganalisis	C ₄	2, 11, 15, 18, 20, 24 dan 25	7
5.	Menilai	C ₅	5	1
6.	Menciptakan	C ₆	7	1
			Total	25

Menurut Tabel 3.6 di atas, terlihat bahwa proporsi jumlah soal untuk setiap domain kognitif tidak merata. Pada saat pembuatan matrik soal peneliti berusaha membuat distribusi soal yang sama untuk setiap domain kognitif. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu melewati uji validitas kontruk dan validitas isi, maka proporsi domain kognitif menjadi demikian. Pembuatan soal yang baru tidak dilakukan karena keterbatasan waktu peneliti dan berbenturan dengan agenda sekolah. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.2.

1. Validitas Tes

Validitas item tes dianalisis untuk mengetahui kemampuan tiap butir soal dalam mengukur kemampuan yang akan diukur. Berikut ini pada Tabel 3.7 disajikan rekapitulasi validitas item tes yang digunakan.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Validitas Item Tes

Kriteria Validitas	Nomor Soal	Jumlah
Sangat Tinggi	-	0
Tinggi	13	1
Cukup	2, 4, 5, 6, 9, 22, 24 dan 25	8
Rendah	1, 3, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21 dan 23	11
Sangat Rendah	8, 14, 16, 19 dan 20	5

Dari Tabel 3.7 kita dapat mengatakan bahwa 4% perangkat tes berada pada kriteria tinggi, 32% pada kriteria cukup, 44% pada kriteria rendah dan 20% pada kriteria sangat rendah. Sedangkan hasil analisis validitas item dengan menggunakan *software Anates Ver 4.0.9* yang dikembangkan oleh Karno To dan Yudi Wibisono adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Rekapitulasi Validitas Item Tes dari *Anates Ver 4.0.9*

Kriteria Validitas	Nomor Soal	Jumlah
Sangat Signifikan	2, 3, 4, 5, 6, 9, 13, 22, 24 dan 25	10
Signifikan	7, 11, 12, 15 dan 16	5
-	1, 8, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 21, dan 23	10

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat dinyatakan pula bahwa instrumen tes pada penelitian ini sebanyak 40% berada pada kriteria sangat signifikan, 20% signifikan dan 40% tanpa kriteria.

Software ini juga menyatakan bahwa indeks korelasi (r_{XY}) yang merupakan validitas isi tes berada pada kisaran 0,42 dengan kriteria sangat signifikan. Selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.2.

Agar instrumen tes ini tetap dapat digunakan maka dilakukan perbaikan pada beberapa butir soal dengan kriteria sangat rendah atau tanpa kriteria pada hasil analisis *Anates*.

2. Reliabilitas Tes

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan rumus K-R 20 maka diperoleh nilai reliabilitas instrument tes sebesar 0,52. Nilai tersebut berada dalam kategori cukup. Sedangkan perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan *Anates* diperoleh nilai sebesar 0,59 dengan kriteria sangat signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument tes yang digunakan pada penelitian ini memiliki keajegan yang cukup baik.

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Pada Tabel 3.9 disajikan hasil analisis tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal Tes

Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sukar	3, 7, 11, dan 25	4
Sedang	1, 2, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23 dan 24	16
Mudah	5, 8, 19, 20 dan 22	5

Dari tabel di atas diketahui bahwa sebanyak 16% soal berada pada kategori sukar, 64% pada kategori sedang dan 20% pada kategori mudah. Sehingga dapat

dikatakan pada umumnya soal tes yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat kesukaran sedang.

4. Daya Pembeda Soal

Rekapitulasi analisis daya pembeda untuk tiap butir soal tes ditunjukkan oleh

Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Tes

Kategori Daya Pembeda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Tidak Baik	-	0
Jelek	8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 23 dan 25	11
Cukup	2, 3, 4, 6, 7, 9, 16, 18, 21, 22 dan 24	11
Baik	1, 5 dan 13	3
Baik Sekali	-	0

Dapat dikatakan bahwa sebanyak 12% daya pembeda butir soal berada pada kategori baik, 44% kategori cukup dan 44% kategori jelek. Sehingga sebagian besar instrument tes ini dapat dipergunakan dengan baik untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi atau rendah.

Sedangkan menurut hasil analisis dengan bantuan *Anates* dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Tes dengan *Anates*

Kategori Daya Pembeda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sangat Buruk	-	0
Buruk	1, 8, 10, 11, 14, 16, 17 dan 19	8
Agak Baik	12, 19 dan 21	3
Baik	3, 7, 9, 15, 22, 23 dan 25	7
Sangat Baik	2, 4, 5, 6, 13, 18 dan 24	7

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat disimpulkan bahwa sebanyak 28% daya pembeda butir soal berada pada kategori sangat baik, 28% kategori baik, 12% kategori agak baik dan 32% kategori buruk. Sehingga hampir dua pertiga instrumen tes dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi atau rendah. Namun, agar instrumen tes ini benar-benar dapat membedakan dua kelompok siswa tersebut maka dilakukan perbaikan pada beberapa butir soal dengan kategori jelek atau buruk.

G. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini akan mengumpulkan dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari penelitian ini adalah skor *pretest* dan *posttest* siswa. Data ini diperoleh melalui sebuah instrument tes yang sama diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dari penelitian ini meliputi:

- a. SRJ, data ini diperoleh melalui sebuah lembar refleksi siswa yang ditugaskan setiap pembelajaran selesai dilakukan.
- b. Domain kognitif yang terlatih melalui LKS.
- c. Keterlaksanaan proses pembelajaran. Data ini diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

H. Teknik Pengolahan data

1. Data Skor Tes

Untuk melihat efektivitas pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dapat dilakukan melalui analisis terhadap nilai rata-rata gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ skor *posttest* dan *pretest*. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Hake (1999: 2) bahwa “*the normalized average gain $\langle g \rangle$ as a rough measure of the effectiveness of a course in promoting conceptual understanding.*”

Rumusan gain ternormalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle Sf \rangle - \% \langle St \rangle}{100 - \% \langle St \rangle}$$

Dengan $\langle Sf \rangle$ = *the final (post) / skor posttest.*

$\langle St \rangle$ = *the initial (pre) / skor pretest.*

Menurut Hake (1999: 1) interpretasi terhadap nilai gain ternormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

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

Setelah nilai rata-rata gain yang dinormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri dengan strategi *science reflective journal writing* dalam meningkatkan prestasi belajar fisika siswa SMP. Namun, agar

kriteria efektivitas kedua kelompok dapat dibandingkan, maka uji homogenitas terhadap nilai *pretest* kedua kelompok perlu juga dilakukan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menguji tingkat homogenitas sebuah data adalah distribusi *F*. Nilai *F* hitung ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k}$$

dengan: s^2_b = variansi yang lebih besar, dan

s^2_k = variansi yang lebih kecil.

Kemudian nilai *F* hitung dibandingkan dengan *F* tabel dengan derajat kebebasan:

$(v) = n - 1$, dengan n = jumlah anggota sampel.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah variansi homogen atau tidak adalah: Jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$, maka variansi gain ternormalisasi kedua data homogen.

(Pangabean, 2001: 137)

2. *Science Refleksi Journal* (SRJ)

Data yang diperoleh dari setiap pertemuan akan diklasifikasikan ke dalam enam domain kognitif yang telah dijelaskan sebelumnya. Sehingga dapat diketahui perkembangan kemampuan kognitif siswa dalam melakukan refleksi pelajaran dan kemampuan bertanya pada setiap pertemuan.

3. Domain Kognitif yang Terlatihkan

Data ini diperoleh melalui LKS yang akan membantu proses analisis keterkaitan antara prestasi belajar yang diukur instrumen tes dan proses pembelajaran yang dialami siswa.

4. Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Data ini diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diisi oleh mahasiswa pendidikan fisika sebanyak tiga sampai dengan empat orang, dengan terlebih dahulu mendapatkan pengarahan dari peneliti. Pemilihan para observer tersebut bertujuan agar saran tidak hanya pada ruang lingkup proses pembelajaran, tetapi juga dari segi materi fisika. Data ini diolah guna mengetahui sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri dengan strategi pembelajaran *Science Reflective Journal Writing* pada setiap pertemuan. Selain itu, terdapat juga kritik dan saran dari para *observer* untuk pelaksanaan proses pembelajaran yang lebih baik ke depannya.