

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode dalam suatu penelitian diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian serta untuk menjawab masalah yang diteliti. Bertolak dari permasalahan dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada bagian sebelumnya, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment Design*.

Mengingat penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian untuk mengetahui keefektifan suatu model pembelajaran. Keefektifan suatu model pembelajaran dapat diketahui jika dibandingkan dengan model lain yang sebanding. Pada penelitian ini model yang akan dilihat keefektifannya adalah model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual, sedangkan model pembandingnya adalah model inkuiri terbimbing pada kelas kontrol. Namun dikarenakan ada beberapa variabel yang tidak dapat dikontrol selama penelitian maka peneliti menganggap bahwa metode kuasi eksperimen sesuai untuk digunakan pada penelitian ini.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest*.

	Pretest	Treatment	Posttest
E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

Gambar 3.1. Desain *Non-Randomized Control Group Pretest-Posttest*.

Keterangan:

Ika Risnawati, 2012
Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- E : Kelompok Ekperimen
- K : Kelompok Kontrol
- O₁ : Tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen.
- O₂ : Tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen.
- O₃ : Tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol.
- O₄ : Tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol.
- X₁ : Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual.
- X₂ : Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

3.3 Populasi dan Sampel

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Kelas XI IPA dari SMA Negeri tersebut menjadi populasi yang akan diambil sampelnya. Dengan teknik sampling nonrandom dipilih dua kelas yang akan dijadikan subjek penelitian adalah kelas XI IPA 4 dan kelas XI IPA 5. Kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 memiliki kemampuan yang hampir sama dan berdasarkan nilai *pre test* pun didapatkan bahwa kedua kelas tersebut adalah homogen. Perhitungan uji homogenitas kedua kelas terdapat pada Lampiran E.1.3.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 1) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji dan model pembelajaran yang akan digunakan.
- 2) Mengumpulkan eksperimen-eksperimen dan permasalahan yang akan diangkat dalam perlakuan saat penelitian.
- 3) Membuat proposal penelitian.
- 4) Seminar proposal penelitian di Jurusan Pendidikan Fisika untuk memantapkan proposal.
- 5) Menganalisis modul yang sudah ada untuk diadaptasi.
- 6) Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Skenario Pembelajaran untuk kedua model dan modul kontekstual.
- 7) Membuat dan menyusun instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains siswa dengan bentuk soal pilihan ganda beralasan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan lembar observasi
- 8) Instrumen yang telah dibuat di-*judgement*. *Judgement* dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Fisika.
- 9) Menguji coba instrumen penelitian.

Uji coba instrumen dilakukan pada hari Jumat, tanggal 02 Maret 2012 di salah satu sekolah SMA Negeri di Bandung.
- 10) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 11) Melakukan observasi awal untuk mengetahui kondisi awal populasi (sekolah) dan sampel (kelas yang akan diuji coba).

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

1. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan melakukan *pretest* pada kedua kelas. *Pretest* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan *treatment*. Data *pretest* tersebut kemudian digunakan untuk menguji homogenitas kedua kelas.

Pada saat akan dilaksanakan penelitian, peneliti memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan *pretest* ini dilakukan pada hari Senin tanggal 2 April 2012. Waktu yang diberikan untuk pengisian lembar jawaban adalah 45 menit (satu jam pelajaran). *Pretest* dimaksudkan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai materi fluida dinamis. Bentuk instrumen yang diberikan pada saat *pretest* adalah berupa soal pilihan ganda beralasan. Berdasarkan hasil *pretest* didapatkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 13,5 dengan standar deviasi 4,40 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 11,3 dengan standar deviasi 4,88. Setelah melakukan uji homogenitas dari hasil *pretest*, diketahui bahwa kedua kelas adalah homogen. Perhitungan uji homogenitas terdapat pada Lampiran E.1.3.

2. Pemberian perlakuan yaitu menerapkan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual dalam jangka waktu

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

tertentu pada kelas eksperimen dan memberikan perlakuan yaitu menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas kontrol.

Pemberian perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan pada hari Rabu, 04 April 2012 dengan materi konsep debit dan persamaan kontinuitas. Pertemuan ke dua dilakukan pada hari Senin, 09 April 2012 dengan materi tentang prinsip Bernoulli dan persamaan Bernoulli. Sedangkan pertemuan ke tiga dilakukan pada hari Rabu, 11 April 2012 dengan materi teorema Torricelli.

3. Memberikan tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diberi perlakuan. Pelaksanaan *posttest* ini dilakukan pada hari Rabu, 11 April 2012.

3.4.3 Tahap Penyelesaian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penyelesaian adalah:

1. Mengolah data hasil penelitian.

Setelah pelaksanaan penelitian, data yang didapat kemudian diolah. Berdasarkan data yang ada peneliti menghitung presentase keterlaksanaan model, nilai *N-gain* tiap butir soal, *N-gain* tiap aspek keterampilan proses sains dan *N-gain* secara keseluruhan. Selain itu, jika nilai *N-gain* pada kedua kelas berada pada kriteria yang sama maka peneliti menghitung *effect size* (*d-value*) untuk tiap butir soal yang digunakan sebagai instrumen.

2. Menganalisis data hasil penelitian.

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pada proses menganalisis data, data yang dianalisis adalah data tes keterampilan proses sains siswa dan lembar observasi. Dengan mengolah data tersebut, peneliti dapat mengetahui peningkatan tiap aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual dan keterlaksanaan dari kedua model pembelajaran yang diterapkan.

3. Menarik kesimpulan dan saran

Membuat kesimpulan dan saran dilakukan berdasarkan pada data-data yang telah didapat dari penelitian. Pada proses penarikan kesimpulan kita dapat mengetahui apakah hipotesis yang kita ajukan terbukti atau tidak. Jika selama kegiatan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi maka peneliti hendaknya memberikan saran supaya permasalahan tersebut tidak terjadi lagi untuk penelitian yang akan datang.

4. Membuat Laporan

Laporan penelitian dibuat jika data telah terkumpul dan kesimpulan pun telah didapat.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi:

a. Soal tes

Soal tes pilihan ganda beralasan ini digunakan untuk mengukur enam

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

keterampilan proses sains siswa yaitu kemampuan mengajukan hipotesis, merancang eksperimen, menafsirkan data, memprediksi, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Soal tes ini akan diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada *pre-test* dan *post-test*. Penggunaan soal tes pilihan ganda beralasan dilakukan supaya dapat melatih kemampuan berkomunikasi siswa, mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa, mencegah terjadinya penebakan jawaban dan meniru pekerja siswa lainnya (menyontek). Pada saat pengolahan tes, tes pilihan ganda beralasan ini akan diolah dengan menganggap tes tersebut sebagai tes uraian.

b. Lembar observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual yang diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan pada kelas kontrol. Adapun isi dari lembar observasi adalah kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini dibuat sesuai dengan karakteristik model masing-masing. Walaupun kedua model memiliki karakteristik yang berbeda, tetapi tahapan-tahapan pembelajaran keduanya sama. Adapun tahapan-tahapan yang akan diamati selama pembelajaran inkuiri adalah tahap menyajikan masalah, tahap merumuskan hipotesis, tahap mengumpulkan data, tahap menganalisis data dan tahap kesimpulan. Untuk lebih jelasnya, lembar observasi ada pada Lampiran C.4 s/d Lampiran C.9 .

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3.6 Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki: validitas, reliabilitas, objektivitas, praktikabilitas dan ekonomis (Arikunto, 2007: 151).

3.6.1 Validitas Butir soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. (Arikunto, 2010:211)

Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas konstruksi (*construct validity*). Validitas yang berkenaan tentang kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*) oleh dosen penelaah instrumen tes terhadap butir-butir soal yang sebelumnya dipertimbangkan oleh dosen pembimbing. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

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.

Penafsiran harga koefisien korelasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- a) Nilai koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan tabel nilai r *product moment* (Arikunto, 2007:75). Jika pada tabel tidak nilai r *product moment* yang diinginkan, maka untuk mencarinya digunakan interpolasi, kemudian dikonsultasikan dengan tabel tersebut. Jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal tersebut dinyatakan valid.
- b) Dengan melihat nilai r yang telah diinterpretasikan berdasarkan kriteria sesuai tabel (Arikunto, 2009:75).

Tabel 3.1. Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,00	Sangat rendah

Untuk nilai validitas yang berharga negatif, nilai interpretasi memiliki kriteria yang sama dengan tabel 3.1, namun hubungan x dan y memiliki hubungan berbanding terbalik. Hasil uji coba instrumen yang menunjukkan bahwa instrumen yang akan digunakan tergolong ke dalam empat kriteria di atas. Berikut adalah data hasil uji coba:

Tabel 3.2. Rekapitulasi Validitas Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Interpretasi Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Tinggi	8, 12,	2	8%
2	Cukup	1,2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25	17	68%
3	Rendah	6, 10, 15	3	12%
4	Sangat Rendah	21, 22, 24	3	12%

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pengolahan nilai validitas soal tes keterampilan proses sains terdapat pada Lampiran D.2.

3.6.2 Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. (Arikunto, 2009:86) menyatakan bahwa suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah rumus Alpha. Rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 0 dan 1, tetapi untuk instrumen yang memiliki rentang antara beberapa nilai (misal 1-100).

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \dots 3.2$$

Dengan

r_{11} : reliabilitas instrumen,

k : banyak butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir soal, dan

σ_t^2 : varians skor total

Tolak ukur yang digunakan oleh J. P. Guilford dijadikan sebagai tolak untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen. Adapun tolak ukurnya adalah sebagai berikut: (Suherman, 2003:139).

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
--------------------	-----------------------

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah

Hasil uji menunjukkan bahwa instrumen yang akan digunakan memiliki nilai reliabilitas 0,72 termasuk kedalam kriteria instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi. Untuk lebih lengkapnya perhitungan nilai dari reliabilitas soal terdapat di Lampiran D.1.

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam indeks tingkat kesukaran (Munaf, 2001:20). Untuk mengetahui tingkat kesukaran pada soal pilihan ganda yang beralasan yang dianggap sebagai uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{b} \quad \dots 3.3)$$

Dengan,

TK : tingkat kesukaran,

\bar{X} : skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal tertentu,

b : skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran untuk nomor soal tertentu.

Sebagai pedoman umum klasifikasi mudah, sedang, atau sukar suatu soal dapat dilihat dari tabel berikut: (Munaf, 2001:21).

Tabel 3.4. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa soal yang akan digunakan terbagi menjadi tiga kriteria yaitu:

Tabel 3.5. Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Interpretasi Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Sukar	9, 17, 21, 22	4	16%
2	Sedang	1, 2, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 23, 24	13	52%
3	Mudah	3, 4, 6, 7, 15, 16, 18, 25	8	32%

Pengolahan lebih lengkapnya tentang tingkat kesukaran dari soal dapat di lihat pada Lampiran D.3

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (menguasai materi yang ditanyakan) dengan siswa yang kurang pandai (Munaf, 2001:21). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks daya pembeda. Indeks daya pembeda biasanya juga dinyatakan dalam bentuk proporsi pembeda. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Rumus untuk menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut: (Munaf, 2001:22).

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{b} \quad \dots 3.4)$$

dengan:

D : daya pembeda,

\bar{X}_A : skor rata-rata kelompok atas,

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

\bar{X}_A : skor rata-rata kelompok bawah, dan

b : skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran untuk nomor soal tertentu.

Biasanya soal yang dianggap memiliki daya pembeda baik adalah soal yang memiliki indeks daya pembeda lebih besar dari 0,25 (Munaf, 2001:22). Namun untuk lebih jelasnya dapat digunakan tabel dibawah ini.

Tabel 3.6. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali
0	Tidak mempunyai daya pembeda
1	Hanya dapat dijawab oleh kelompok atas
> 0	Kelompok bawah lebih banyak menjawab benar dibandingkan kelompok atas

Hasil uji instrumen menunjukkan bahwa instrumen yang akan digunakan terbagi menjadi tiga kriteria, berikut adalah rekapitulasi daya pembeda instrumen.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Daya Pembeda Tes Keterampilan Proses Sains

No.	Interpretasi Kriteria	No. Soal	Jumlah	Persentase (%)
1	Baik	8, 12, 23	3	16%
2	Cukup	2, 5, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 25	8	32%
3	Jelek	1,3, 4, 6, 7, 9, 10, 15, 17, 19, 21, 22, 24	13	52%

Data lebih lengkapnya mengenai nilai daya pembeda soal tes keterampilan proses sains terdapat pada Lampiran D.5

3.6.5 Hasil Uji Coba Instrumen

Pengujian instrumen secara empirik dilakukan agar instrumen benar-benar dapat mengukur apa yang hendak diukur. Data hasil uji coba instrumen tes

tentang keterampilan proses sains siswa kemudian dianalisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen yang akan dipakai pada saat penelitian.

Berdasarkan hasil uji coba ada beberapa item soal yang akan digunakan untuk penelitian ada juga yang tidak digunakan. Berikut adalah rekapitulasi pemilihan soal.

Tabel 3.8. Rekapitulasi Pemilihan Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai DP	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1.	0,40	Cukup	0,20	Jelek	0,34	Sedang	0,72 (Tinggi)	Digunakan
2.	0,42	Cukup	0,30	Cukup	0,60	Sedang		Digunakan
3.	0,41	Cukup	0,17	Jelek	0,73	Mudah		Digunakan
4.	0,59	Cukup	0,20	Jelek	0,88	Mudah		Digunakan
5.	0,50	Cukup	0,30	Cukup	0,43	Sedang		Digunakan
6.	0,32	Rendah	0,03	Jelek	0,95	Mudah		Direvisi dan digunakan
7.	0,41	Cukup	0,12	Jelek	0,78	Mudah		Digunakan
8.	0,64	Tinggi	0,57	Baik	0,40	Sedang		Digunakan
9.	0,42	Cukup	0,17	Jelek	0,20	Sukar		Digunakan
10.	0,23	Rendah	-0,1	Jelek	0,66	Sedang		Tidak digunakan
11.	0,47	Cukup	0,27	Cukup	0,42	Sedang		Digunakan
12.	0,65	Tinggi	0,65	Baik	0,41	Sedang		Digunakan
13.	0,43	Cukup	0,37	Cukup	0,58	Sedang		Digunakan
14.	0,54	Cukup	0,38	Cukup	0,58	Sedang		Digunakan
15.	0,17	Rendah	0,02	Jelek	0,81	Mudah		Tidak digunakan
16.	0,47	Cukup	0,28	Cukup	0,77	Mudah		Digunakan
17.	0,57	Cukup	0,02	Jelek	0,17	Sukar		Digunakan
18.	0,47	Cukup	0,23	Cukup	0,83	Mudah		Digunakan
19.	0,43	Cukup	0,15	Jelek	0,33	Sedang		Digunakan
20.	0,44	Cukup	0,27	Cukup	0,67	Sedang		Digunakan
21.	0,07	S.rendah	0,17	Jelek	0,03	Sukar		Tidak digunakan
22.	0,13	S.rendah	0,10	Jelek	0,17	Sukar		Tidak digunakan
23.	0,54	Cukup	0,43	Baik	0,48	Sedang		Digunakan

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai DP	Kriteria	Nilai	Kriteria		
24.	0,08	S.rendah	-0,1	Jelek	0,43	Sedang		Tidak digunakan
25.	0,51	Cukup	0,13	Jelek	0,90	Mudah		Digunakan

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa dari 25 item soal yang diujicobakan hanya 20 item soal yang dijadikan instrumen penelitian. Soal no. 6 walaupun memiliki nilai validitas yang rendah tetapi karena soal ini sangat mewakili satu indikator, maka peneliti tidak membuang soal tersebut.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Data Skor Tes

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Data tersebut akan digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains setelah penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual pada kelas eksperimen dan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas kontrol. Soal tes ini akan diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test*. Dikarenakan tes ini merupakan tes pilihan ganda beralasan maka pilihan gandanya sendiri, pilihan jawaban memiliki skor maksimum, dimana siswa akan mendapatkan skor 1 jika siswa memilih pilihan jawaban dengan benar dan siswa akan mendapatkan skor 0 jika siswa memilih pilihan yang salah. Sedangkan, untuk skor alasan sendiri memiliki skor maksimum 2, dimana siswa akan mendapatkan skor 2 jika siswa tersebut mengungkapkan alasan jawaban dengan tepat, siswa hanya mendapat skor 1 jika alasan yang diungkapkan kurang tepat,

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dan siswa akan mendapatkan skor 0 jika alasan yang diungkapkan siswa salah atau siswa sama sekali tidak memberikan alasan. Sehingga rentang skor siswa yang mungkin didapatkan oleh siswa adalah 0-3.

3.7.2 Lembar Observasi

Lembar observasi berfungsi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Lembar observasi ini berisi kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh guru pada tiap tahapan pembelajaran. Adapun tahapan yang diamati adalah tahap menyajikan masalah, tahap merumuskan hipotesis, tahap mengumpulkan data, tahap menganalisis data dan tahap kesimpulan. Untuk lebih jelasnya lembar observasi ada pada Lampiran C.4 s/d Lampiran C.9 .

Jika kegiatan yang tertera pada lembar observasi terlaksana pada saat kegiatan pembelajaran maka observer memberi tanda centang pada kolom “ya”, tanda centang pada kolom ya bernilai 1. Sedangkan jika kegiatan tidak terlaksana observer memberikan tanda centang pada kolom “tidak”, tanda ceklis pada kolom tidak bernilai 0.

3.8 Teknik Pengolahan Data

3.8.1 Data Hasil Tes

Data kuantitatif berupa hasil tes diolah dengan cara sebagai berikut.

a) Analisis Deskriptif

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Analisis deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah mean, variansi, dan standar deviasi.

b) Menghitung Nilai Gain yang Dinormalisasi

Peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri berbasis fisika *outdoor* dengan menggunakan modul kontekstual pada kelas eksperimen maupun setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas kontrol dapat dicari dengan menghitung rata-rata gain yang dinormalisasi berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran menurut R. R. Hake (1999). Rumus yang digunakan untuk menghitung gain yang dinormalisasi adalah:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}} \quad \dots 3.5)$$

Hake (Meltzer, 2002)

Kriteria nilai gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel di bawah ini :

Tabel 3.9. Klasifikasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

c) Menghitung *Effect size* (*d-value*)

Jika setelah data *N-gain* diolah dan ternyata nilai *N-gain* pada kelas eksperimen dan kontrol berada di kriteria yang sama, maka untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif R. R. Hake (1999) dan Molefe (2005) menyarankan untuk menghitung nilai *Effect size* (*d-value*) pada setiap item soal

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

yang digunakan. *Effect size (d-value)* merupakan nilai yang menyatakan seberapa besar pengaruh *treatment* terhadap hasil.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *d-value* adalah sebagai berikut (R. R. Hake; 1999)

$$d = \frac{[\text{mean of conventional group} - \text{mean of experimental group}]}{\text{mean standard deviation}} \quad \dots 3.6)$$

Kriteria dari nilai *d-value* ini dibagi menjadi tiga kriteria yaitu:

Tabel 3.10. Klasifikasi Nilai D-value

<i>d-value</i>	Kriteria	Keterangan
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil	Perbedaan pengaruh tidak signifikan
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang	Perbedaan pengaruh cukup signifikan
$d \geq 0,8$	Besar	Perbedaan pengaruh sangat signifikan

(Molefe, 2003: 57)

3.8.2 Data Hasil Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Dalam lembar observasi aktivitas guru disediakan kolom keterangan. Hal ini dilakukan agar kekurangan/kelemahan yang terjadi selama pembelajaran dapat diketahui, sehingga diharapkan pembelajaran selanjutnya dapat terlaksana lebih baik.

Adapun persentase data hasil observasi aktivitas guru dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{keterlaksanaan}(\%) = \frac{\sum \text{nilai aktivitas yang terlaksana}}{\sum \text{nilai maksimum seluruh aktivitas}} \times 100\% \quad \dots 3.7)$$

Ika Risnawati, 2012

Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Fisika *Outdoor* Dengan Menggunakan Modul Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Pada Materi Fluida Dinamis

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dapat diinterpretasikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.11. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Presentase (%)	Kriteria
0,00-24,90	Sangat kurang
25,00-37,50	Kurang
37,60-62,50	Sedang
62,60-87,50	Baik
87,60-100,00	Sangat Baik

Mulyadi (Raningsih, 2010:56)

