

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre- experiment*. Menurut Panggabean (1996: 21) *Pre-Experiment* yaitu penelitian yang secara khas meneliti mengenai keadaan praktis yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Metode ini digunakan karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang berpengaruh. Dari hasil studi pendahuluan peneliti mengetahui banyak variabel yang berpengaruh dan tidak dapat peneliti kontrol. Salah satu contohnya yaitu proporsi belajar siswa yang dijadikan sampel penelitian tidak sama. Ada beberapa siswa dari kelas sampel penelitian yang mengikuti les, bimbingan dan sejenisnya di luar jam belajar sekolah. Selain itu, alasan peneliti menggunakan metode *Pre-Experiment* sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*). Hal itu sejalan dengan Abrahams dalam Tata (2010: 31) yang menjelaskan bahwa “*pre-experiment* digunakan ketika peneliti ingin melihat perbedaan antara *pretest* dan *posttest* setelah diberikan suatu *treatment* (perlakuan)”.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest*, di dalam desain ini tes dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen *pre-test* (tes awal) dan sesudah eksperimen *post-test* (tes akhir). Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*). Pembelajaran yang dilakukan terdiri dari tiga kali pembelajaran, dengan tes sebelum pembelajaran *pre-test*, dan setelah pembelajaran *post-test*. Hal itu dilakukan karena materi pembelajarannya banyak, sehingga tidak cukup untuk disampaikan dalam satu kali pertemuan. Untuk lebih jelasnya, *one group pretest-posttest* yang dilakukan dapat digambarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain penelitian *one group pre test post test*

Pre test	Treatment	Post test
T ₁	X	T ₄
T ₂	X	T ₅
T ₃	X	T ₆

Keterangan :

T₁ : Tes awal (*Pre-test*) pada pembelajaran 1 dengan materi modulus elastisitas yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

T₂ : Tes awal (*Pre-test*) pada pembelajaran 2 dengan materi hukum Hooke yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

T₃ : Tes awal (*Pre-test*) pada pembelajaran 3 dengan materi rangkaian seri dan paralel yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X : Perlakuan (*Treatment*) diberikan kepada siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif NHT (*Numered Head Together*).

T₄ : Tes akhir (*Post-test*) pada pembelajaran 1 dengan materi modulus elastisitas yang dilakukan setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*pre-test*)T₁.

T₅ : Tes akhir (*Post-test*) pada pembelajaran 2 dengan materi hukum Hooke yang dilakukan setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*pre-test*)T₂.

T₆ : Tes akhir (*Post-test*) pada pembelajaran 3 dengan materi rangkaian seri dan paralel yang dilakukan setelah diberikan perlakuan. Tes yang diberikan sama dengan tes awal (*pre-test*)T₃.

Pengaruh perlakuan adalah rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test* sebelum pembelajaran dan sesudah dilakukan pembelajaran.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Luhut Panggabean (1996: 48) populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau universe. Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap populasi dan diambil dengan menggunakan teknik sampling. Sedangkan Arikunto (2006: 130) menyebutkan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2006: 131).

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di kota Cimahi semester 1 tahun ajaran 2010/2011. Sedangkan sampelnya

adalah kelas XI IPA 3 dengan jumlah siswa 41 orang yang diambil secara *purposive sample* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan bahwa hasil belajar kognitif siswa dapat diteliti di kelas tersebut sesuai dengan nilai rata-rata kelas yang paling rendah di bandingkan dengan kelas yang lain. Sesuai dengan rekomendasi guru bidang studi fisika yang mengajar di kelas XI IPA.

Purposive sample atau sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random, atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Pengambilan sampel dengan teknik bertujuan ini cukup baik karena sesuai dengan pertimbangan peneliti sendiri sehingga dapat mewakili populasi. (Arikunto, 2006: 139)

D. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.
- c. Melakukan studi pendahuluan, pembagian angket observasi ke siswa, melihat nilai rata-rata ulangan, serta melakukan wawancara dengan guru.
- d. Merumuskan masalah penelitian.
- e. Melakukan studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.

- f. Menelaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- g. Membuat dan menyusun instrumen penelitian (instrumen tes dan instrumen eksperimen), menyusun silabus, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*).
- h. Mempertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian oleh tiga orang dosen ahli. 2 orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang ada di sekolah tempat penelitian.
 - i. Menguji coba instrumen penelitian.
 - j. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

Untuk menguji coba instrumen tes hasil belajar ranah kognitif dilakukan pengolahan data tujuannya untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan instrumen sehingga ketika instrumen itu diberikan pada kelas eksperimen, instrumen itu memiliki validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan yang cukup. Ujicoba instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas eksperimen yang akan diberi *treatment*, karena untuk mengukur sesuatu diperlukan alat ukur yang baik.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur kemampuan hasil belajar kognitif siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).

- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numered Head Together*) dalam jangka waktu tertentu.
- c. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*).

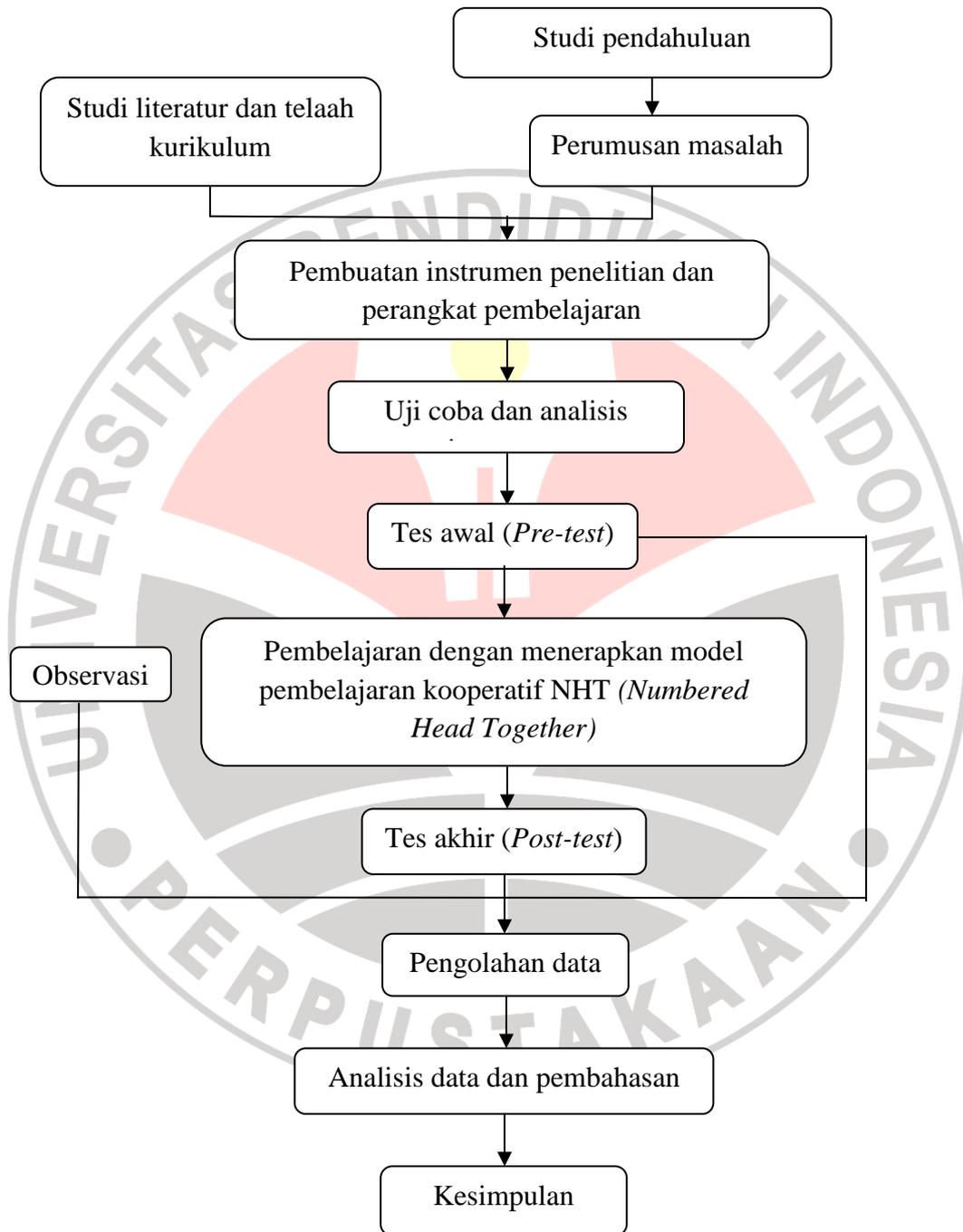
3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- a. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* serta menganalisis lembar observasi keterlaksanaan guru dan siswa.
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numered Head Together*).
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat dilukiskan pada

Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah lembar observasi dan tes hasil belajar ranah kognitif.

1. Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi aktivitas guru ini memuat daftar cocok (√) keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk memuat saran-saran observer terhadap kekurangan-kekurangan aktivitas guru selama pembelajaran.

Lembar observasi ini kemudian dikoordinasikan kepada observer agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap isi dari lembar observasi tersebut. Secara keseluruhan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) ini dapat dilihat pada Lampiran C.1.

2. Observasi Aktivitas Siswa

Observasi aktivitas siswa ini memuat daftar cocok(√) keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) yang dilaksanakan. Dalam lembar ini juga terdapat kolom keterangan untuk komentar atau saran-saran terhadap kekurangan aktivitas siswa dalam melaksanakan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*). Secara keseluruhan

lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) ini dapat dilihat pada Lampiran C.1.

3. Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif yang diperoleh siswa setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*). Tes ini disusun berdasarkan pada indikator yang hendak dicapai pada setiap pertemuan pembelajaran. Soal-soal tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda tentang materi yang akan diajarkan. Materi yang di ajarkan dalam penelitian ini adalah modulus young, hukum Hooke, serta rangkaian pegas seri dan paralel. Perangkat pembelajaran untuk materi tersebut meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran, serta Lembar Kerja Siswa (LKS) di buat untuk tiga kali pertemuan. Bentuk tes yang digunakan pada tes awal dan tes akhir ini adalah pilihan ganda dengan 5 (lima) pilihan. Untuk tes awal dan tes akhir digunakan soal yang sama berdasarkan anggapan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif siswa akan benar-benar dilihat dan diukur dengan soal yang sama. Butir-butir soal dalam tes hasil belajar mencakup aspek kognitif C1 (hafalan), C2 (pemahaman), C3 (penerapan), dan C4 (analisis) sesuai dengan taksonomi Bloom (Munaf, 2001: 67).

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan instrumen penelitian (tes hasil belajar kognitif) adalah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang akan diberikan.

- b. Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- c. Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.
- e. Setelah instrumen yang diujicobakan tersebut valid dan reliabel, maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pre-test* dan *post-test*.

F. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

1. Analisis validitas butir soal hasil belajar Kognitif

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Munaf, 2001: 57). Menurut Arikunto (2006: 168) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien *product moment*. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan : Arikunto (2008: 72)

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

Keterangan :

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.

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2008: 75)

2. Analisis reliabilitas instrumen butir soal tes hasil belajar Kognitif

Reabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah) walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda (Munaf, 2001: 59). Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half method*). Sehingga, Arikunto (2008: 93) mengemukakan untuk perumusan perhitungan reliabilitas tes adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Metode *split half method* adalah metode belah dua. Telah disinggung oleh Arikunto (2008: 100) bahwa salah satu syarat untuk dapat menggunakan metode belah dua adalah bahwa banyaknya item harus genap agar dapat dibelah. Syarat yang kedua item-item yang membentuk soal tes harus homogen atau paling tidak setelah dibelah terdapat keseimbangan antara belahan pertama dengan belahan kedua.

Untuk mengatasi kesulitan memenuhi persyaratan ini maka reabilitas dapat dicari dengan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yaitu rumus K-R. 21. Sehingga Arikunto (2008: 109) mengemukakan perumusan perhitungan reabilitas tes adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_f^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya item

M = Mean atau rerata skor total

S_f^2 = standar deviasi atau varians

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2008: 75)

3. Analisis Tingkat Kemudahan Butir Soal

Taraf kemudahan suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Taraf kemudahan dihitung dengan menggunakan rumus (Munaf, 2001: 20):

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan :

TK = Taraf kemudahan

$Mean$ = Skor rata-rata siswa pada satu nomor butir soal tertentu

$Skor\ maksimum$ = Skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran untuk nomor butir soal dimaksud.

Taraf kemudahan butir soal berkisar antara 0,0 sampai dengan 1,0. Bila butir soal mempunyai taraf kemudahan 0,0 berarti tidak seorangpun peserta tes dapat menjawab butir soal tersebut secara benar. Taraf kemudahan 1,0 berarti bahwa semua peserta tes dapat menjawab butir soal itu secara benar.

Nilai TK yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan taraf kemudahan butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Taraf Kemudahan

Nilai TK	Kriteria
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Munaf, 2001: 21)

4. Analisis Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Untuk menentukan nilai daya pembeda maka digunakan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2008: 213)

Keterangan:

DP = daya pembeda butir soal

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Nilai *DP* yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2008: 218)

Berdasarkan analisis-analisis yang telah dipaparkan, maka sebelum instrumen tersebut dipakai, peneliti telah melakukan uji coba instrumen terlebih dahulu dengan jumlah 53 soal tes pilihan ganda, untuk pertemuan ke-1 18soal, pertemuan ke-2 18 soal, dan pertemuan ke-3 17 soal .

G. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrumen yang baik, maka instrumen tes tersebut harus diuji coba terlebih dahulu. Namun, sebelum dilakukan uji coba, instrumen tes tersebut terlebih dahulu dipertimbangkan (*judgement*) oleh dua orang dosen dan satu orang guru kelas di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Setelah dilakukan beberapa perbaikan dari segi bahasa, isi, dan kesesuaian soal dengan indikator, kemudian penulis mengujicobakan instrumen di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Pada penelitian ini, uji coba soal dilakukan kepada siswa SMA di kelas XI IPA yang telah mempelajari materi terlebih dahulu yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian di sekolah yang sama. Data hasil uji coba

kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya agar diperoleh instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian.

Soal dibuat dalam tiga perangkat, yaitu tiga set soal tes hasil belajar untuk tiga kali pembelajaran maka analisis terhadap ketiga instrumen ini pun dipisahkan.

Data hasil ujicoba instrumen penelitian yang telah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3.6, 3.7 dan 3.8.

1. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Pertemuan 1

No.Soa	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1.	C ₂	~	Tidak valid	0	jelek	0	Sukar	Dibuang
2.	C ₁	0,54	Cukup	0,26	Cukup	0,82	Mudah	Dipakai
3.	C ₂	-0,07	Tidak valid	0,05	Jelek	0,55	Sedang	Dibuang
4.	C ₁	0,42	Cukup	0,32	Cukup	0,68	Sedang	Dipakai
5.	C ₂	0,25	Rendah	0,11	Jelek	0,95	Mudah	Dibuang
6.	C ₂	0,41	Cukup	0,21	Cukup	0,79	Mudah	Dipakai
7.	C ₂	0,48	Cukup	0,26	Cukup	0,55	Sedang	Dipakai
8.	C ₂	0,53	Cukup	0,32	Baik	0,74	Mudah	Dipakai
9.	C ₃	0,19	Sangat rendah	0,11	Jelek	0,16	Sukar	Dibuang
10.	C ₃	0,58	Cukup	0,32	Cukup	0,47	Sedang	Dipakai
11.	C ₁	0,57	Cukup	0,21	Cukup	0,84	Mudah	Dibuang
12.	C ₄	0,41	Cukup	0,37	Cukup	0,34	Sedang	Dipakai
13.	C ₃	0,47	Cukup	0,32	Cukup	0,58	Sedang	Dipakai
14.	C ₄	0,42	Cukup	0,37	Baik	0,66	Sedang	Dipakai
15.	C ₃	0,41	Cukup	0,26	Cukup	0,76	Mudah	Dipakai
16.	C ₄	0,40	Rendah	0,37	Cukup	0,66	Sedang	Dibuang
17.	C ₄	0,37	Rendah	0,42	Cukup	0,26	Sukar	Dibuang
18.	C ₄	0,42	Cukup	0,37	Cukup	0,66	Sedang	Dipakai

Hasil perhitungan tingkat kemudahan tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes hasil belajar pertemuan ke-1 dapat dilihat pada tabel 3.6 di atas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kemudahan dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 33,3% atau sebanyak 6 butir soal, kategori sedang sebesar 50% atau sebanyak 9 butir soal, dan kategori sukar sebesar 16,7% atau sebanyak 3 butir soal. Daya pembeda dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebesar 22,2% atau sebanyak 4 butir soal, kategori cukup sebesar 66,7% atau sebanyak 12 butir soal, kategori baik sebesar 11,1% atau sebanyak 2 butir soal. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 5,5% atau sebanyak 1 butir soal, kategori rendah sebesar 16,7% atau sebanyak 3 butir soal, kategori cukup sebesar 66,7% atau sebanyak 12 butir soal, dan tidak valid sebesar 11,1% atau sebanyak 2 butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria cukup sebesar 0,48.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 12 soal dari 18 soal. Soal dengan kategori rendah, sangat rendah, tidak valid, buruk, dan jelek tidak dipakai dalam penelitian ini karena dianggap tidak memenuhi syarat. Akan tetapi pada soal dengan nomor 11 tidak digunakan karena memiliki jawaban lebih dari satu. Sehingga soal yang digunakan berjumlah 11 soal.

2. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Pertemuan 2

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Pertemuan 2

No.Soa	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
19.	C ₁	0,45	Cukup	0,42	Baik	0,37	Sedang	Dipakai
20.	C ₁	0,50	Cukup	0,26	Cukup	0,45	Sedang	Dipakai
21.	C ₁	0,41	Cukup	0,32	Cukup	0,47	Sedang	Dipakai
22.	C ₃	0,17	Sangat rendah	0	Jelek	0,21	Sukar	Dibuang
23.	C ₂	0,51	Cukup	0,42	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
24.	C ₃	0,28	Rendah	0,05	Jelek	0,71	Mudah	Dibuang
25.	C ₄	0,47	Cukup	0,26	Cukup	0,87	Mudah	Dipakai
26.	C ₂	0,04	Sangat Rendah	0,32	Cukup	0,26	Sukar	Dipakai
27.	C ₂	0,45	Cukup	0,32	Cukup	0,63	Sedang	Dipakai
28.	C ₂	-0,12	Tidak Valid	-0,16	Buruk	0,34	Sedang	Dibuang
29.	C ₃	0,52	Cukup	0,37	Cukup	0,39	Sedang	Dipakai
30.	C ₃	0,42	Cukup	0,26	Cukup	0,76	Mudah	Dipakai
31.	C ₄	0,57	Cukup	0,42	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
32.	C ₄	0,46	Cukup	0,37	Cukup	0,55	Sedang	Dipakai
33.	C ₄	0,44	Cukup	0,21	Cukup	0,16	Sukar	Dipakai
34.	C ₄	0,29	Rendah	0,21	Cukup	0,32	Sedang	Dibuang
35.	C ₁	0,25	Rendah	0,21	Cukup	0,29	Sukar	Dibuang
36.	C ₂	0,42	Cukup	0,32	Cukup	0,63	Sedang	Dipakai

Hasil perhitungan tingkat kemudahan tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes hasil belajar pertemuan ke-2 dapat dilihat pada tabel 3.7 di atas. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kemudahan dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 16,7% atau sebanyak 3 butir soal, kategori sedang sebesar 61,1% atau sebanyak 11 butir soal, dan kategori sukar sebesar 22,2% atau sebanyak 4 butir soal. Daya pembeda dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebesar 11,1% atau sebanyak 2 butir soal, kategori cukup sebesar 66,7% atau sebanyak 12 butir soal, kategori

baik sebesar 16,7% atau sebanyak 3 butir soal dan kategori buruk sebesar 5,5% atau sebanyak 1 butir soal. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 18 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 11,1% atau sebanyak 2 butir soal, kategori rendah sebesar 16,7% atau sebanyak 3 butir soal, kategori cukup sebesar 66,7% atau sebanyak 12 butir soal, kategori tinggi 0% dan tidak valid sebesar 5,5% atau sebanyak 1 butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi yaitu 0,69.

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 13 soal dari 18 soal. Soal dengan kategori rendah, sangat rendah, tidak valid, buruk, dan jelek tidak dipakai dalam penelitian ini karena dianggap tidak memenuhi syarat.

3. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Pertemuan 3

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Pertemuan 3

No.Soa	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Katagori	Nilai	Katagori	Nilai	Katagori	
37.	C ₁	0,53	Cukup	0,53	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
38.	C ₁	0,67	Tinggi	0,21	Cukup	0,63	Sedang	Dipakai
39.	C ₂	0,67	Tinggi	0,21	Cukup	0,53	Sedang	Dipakai
40.	C ₂	0,60	Tinggi	0,42	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
41.	C ₃	0,65	Tinggi	0,42	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
42.	C ₃	0,01	Sangat Rendah	0,05	Jelek	0,03	Sukar	Dibuang
43.	C ₄	0,41	Cukup	0,21	Cukup	0,16	Sukar	Dipakai
44.	C ₃	0,57	Cukup	0,32	Cukup	0,42	Sedang	Dipakai
45.	C ₂	0,67	Tinggi	0,32	Cukup	0,58	Sedang	Dipakai
46.	C ₃	0,41	Cukup	0,26	Cukup	0,71	Mudah	Dipakai
47.	C ₃	-0,00	Tidak valid	0,11	Jelek	0,16	Sukar	Dibuang
48.	C ₃	0,45	Cukup	0,37	Cukup	0,55	Sedang	Dipakai
49.	C ₄	0,08	Sangat	0,21	Cukup	0,29	Sukar	Dibuang

No.Soa	Ranah Kognitif	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Katagori	Nilai	Katagori	Nilai	Katagori	
			rendah					
50.	C ₃	0,27	Rendah	0,21	Cukup	0,39	Sedang	Dibuang
51.	C ₃	0,61	Tinggi	0,21	Cukup	0,58	Sedang	Dipakai
52.	C ₄	0,48	Cukup	0,37	Cukup	0,39	Sedang	Dipakai
53.	C ₂	0,48	Cukup	0,32	Cukup	0,58	Sedang	Dipakai

Hasil perhitungan tingkat kemudahan tes, daya pembeda, validitas, dan reabilitas serta hasil interpretasi untuk instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.8. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kemudahan dari 17 soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 5,9% atau sebanyak 1 butir soal, kategori sedang sebesar 70,6% atau sebanyak 12 butir soal, dan kategori sukar sebesar 23,5% atau sebanyak 4 butir soal. Daya pembeda dari 17 soal yang diujicobakan dengan kategori jelek sebesar 11,7% atau sebanyak 2 butir soal, kategori cukup sebesar 70,6% atau sebanyak 12 butir soal, kategori baik sebesar 17,6% atau sebanyak 3 butir soal, dan yang termasuk ke dalam kategori soal buruk yang harus dibuang sebesar 0%. Selain itu dari tabel tersebut diperoleh informasi bahwa validitas tes dari 17 soal yang diujicobakan dengan kategori sangat rendah sebesar 11,8% atau sebanyak 2 butir soal, kategori rendah sebesar 5,9% atau sebanyak 1 butir soal, kategori cukup sebesar 41,2% atau sebanyak 7 butir soal, kategori tinggi sebesar 35,3% atau sebanyak 6 butir soal dan tidak valid sebesar 5,9% atau sebanyak 1 butir soal. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas tes semua soal dinyatakan reliabel dengan kriteria cukup yaitu 0,44 dihitung dengan rumus reliabilitas KR-21 karena jumlah soal dalam pertemuan 3 ganjil sehingga tidak bisa menggunakan metode *splith half method* (metode belah dua).

Setelah menganalisis hasil uji coba soal tersebut maka soal yang digunakan peneliti berjumlah 13 soal dari 17 soal. Soal dengan kategori rendah, sangat rendah, tidak valid, jelek dan sukar tidak dipakai dalam penelitian ini karena dianggap tidak memenuhi syarat. Sedangkan soal-soal yang telah dirancang kembali untuk penelitian dapat dilihat pada Lampiran B.1.

Adapun distribusi soal tiap jenjang tersebut dapat di lihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Distribusi Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

Jenjang Kognitif	Pertemuan	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pengetahuan (C1)	1	1,2	8
	2	1, 2,3	
	3	1, 2	
Pemahaman (C2)	1	3,4,5	11
	2	4,6,7,13	
	3	3, 4, 8,13	
Penerapan (C3)	1	6,8,10	10
	2	8, 9	
	3	5,7,9,10,11	
Analisis (C4)	1	7,9,11	9
	2	5,10,11,12	
	3	6,12	

H. Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif NHT (*Numbered Head Together*)

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada setiap pertemuan maka data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran diolah menjadi dalam bentuk

persentase. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran. Setiap indikator pada fase pembelajaran terlaksana/muncul diberikan skor satu, dan jika tidak muncul diberikan skor nol.
- Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

$$(\%) \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

- Mengkonsultasikan hasil perhitungan persentase ke dalam kategori keterlaksanaan model pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 Budiarti dalam Tata (2010: 49).

Tabel 3.10
Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Keterangan:

KM = persentase keterlaksanaan model

2. Analisis Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif

Jika instrumen yang telah dibuat telah valid dan reliabel, maka instrumen tersebut diberikan kepada siswa dalam kelas eksperimen. Dan setelah instrumen diberikan kepada kelas eksperimen kemudian dilakukan pengolahan data. Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dilakukan analisis terhadap skor gain yang dinormalisasi pada setiap pertemuan dalam pembelajaran. Skor gain yang dinormalisasi yaitu perbandingan rata-rata gain aktual dengan rata-rata gain maksimum. Gain rata-rata aktual yaitu selisih skor rata-rata *post test* terhadap skor rata-rata *pre test*. Rumus rata-rata gain yang dinormalisasi tersebut disebut juga faktor $\langle g \rangle$ atau faktor Hake sebagai berikut: (Richard R. Hake, 1998 : 1)

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{100\% - \langle s_{pre} \rangle}$$

Simbol $\langle s_{pre} \rangle$ dan $\langle s_{post} \rangle$ masing-masing menyatakan skor rata-rata *pre test* dan *post test* setiap individu yang dinyatakan dalam persen. Besarnya faktor $\langle g \rangle$ dapat dilihat pada Tabel 3.11 (Richard R. Hake, 1998 : 2).

Tabel 3.11
Rata-rata Gain yang Dinormalisasi

Nilai	klasifikasi
$0,00 < (\langle g \rangle) < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq (\langle g \rangle) < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq (\langle g \rangle)$	Tinggi

I. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Pada setiap pertemuan, kegiatan dimulai dengan melakukan tes awal (*pre-test*) pada siswa, kemudian siswa diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numered Head Together*), selanjutnya diakhiri dengan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberi perlakuan. Pada setiap kegiatan pembelajaran, peneliti dibantu oleh beberapa observer yang terdiri dari guru mata pelajaran fisika dan mahasiswa jurusan pendidikan fisika. Tugas observer yaitu mengamati dan menilai keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numered Head Together*) oleh guru dan siswa.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan Ke-	Tanggal	Tempat	Kegiatan
1	20 Oktober 2010	XI IPA 3	Pertemuan 1: Modulus Elastisitas
2	21 Oktober 2010	XI IPA 3	Pertemuan 2: Hukum Hooke
3	27 Oktober 2010	XI IPA 3	Pertemuan 3: Rangkaian Seri Paralel

Pada saat penelitian dilaksanakan, tidak semua siswa hadir sehingga semua siswa di kelas penelitian tidak dapat dijadikan sampel penelitian. Pada pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga, hanya 37 orang siswa yang mengikuti prosedur penelitian yang meliputi tes awal (*pre-test*), perlakuan (*treatment*), dan tes akhir (*post-test*). Perangkat pembelajaran dalam penelitian yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran, dan lembar kerja siswa (LKS) selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A.

Dari pelaksanaan kegiatan penelitian ini didapatkan beberapa data yaitu data observasi keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numered Head Together*) oleh guru dan siswa, data tes hasil belajar kognitif siswa untuk setiap pertemuan (*pre-test* dan *post-test*). Data-data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui persentase keterlaksanaan model pembelajaran, peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif untuk setiap pertemuan, dan peningkatan setiap aspek kognitif yang ditinjau.

