

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan aktivitas siswa dan prestasi belajar melalui model pembelajaran *Numbered Head Together*, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*quasi experiment*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*one group pretest posttest design*” dengan pola :

T₁ X T₂

Dengan

T₁ : Tes yang dilakukan sebelum eksperimen (*pretest*)

T₂ : Tes yang dilakukan setelah eksperimen (*posttest*)

X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran.

Dalam desain ini pengukuran yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan setelah eksperimen. Tes sebelum eksperimen (T₁) disebut *pretest* dan tes sesudah eksperimen (T₂) disebut *posttest*. Perbedaan antara T₁ dan T₂ yakni T₂-T₁ diasumsikan merupakan efek dari *treatment*. *Treatment* yang dilakukan dalam penelitian sebanyak empat kali pertemuan. Pertemuan pertama sebelum dilakukan pembelajaran dengan model *Numbered Head Together*, terlebih dahulu diberikan *pretest*. Dua pertemuan berikutnya langsung dilakukan pembelajaran dan satu pertemuan terakhir digunakan untuk melaksanakan *posttest*.

B. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data kuantitatif dalam penelitian diperoleh melalui kegiatan *pretest* dan *post-test* siswa untuk mengetahui prestasi belajar. Bentuk tes yang digunakan yaitu tes pilihan ganda.
2. Data kualitatif dalam penelitian diperoleh melalui lembar observasi untuk mengetahui aktivitas siswa dan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran.

C. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini melalui dua tahap yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap Persiapan

Persiapan yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian ini dimulai dari:

- a. Melakukan studi pustaka mengenai teori yang melandasi penelitian.
- b. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian, guna memperoleh data mengenai tujuan yang harus dicapai dari pembelajaran, serta indikator yang harus dicapai oleh siswa, serta lokasi waktu yang diperlukan selama proses pembelajaran.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.
- d. Membuat surat izin penelitian ke Jurusan Pendidikan Fisika yang disetujui oleh dekan FPMIPA.
- e. Menghubungi pihak yang akan dijadikan sebagai lokasi penelitian.

- f. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakan penelitian.
- g. Menentukan populasi dan sampel.
- h. Melakukan studi pendahuluan.
- i. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat peraga, dan media pembelajaran. Selanjutnya menyusun model pembelajaran mengacu pada *Numbered Head Together*.
- j. Membuat instrumen penelitian.
- k. *Judgement* instrumen pada dua orang dosen dan satu orang guru.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan:

- a. Melaksanakan uji coba instrumen.
- b. Melaksanakan tes awal (*Pretest*) pada kelas sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- c. Melaksanakan perlakuan yaitu dengan cara penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* pada pokok bahasan yang telah ditentukan.
- d. Pada saat yang bersamaan dengan pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas, yang dilakukan oleh observer untuk meneliti tentang aktivitas siswa.
- e. Melakukan tes akhir (*Posttest*) untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar sebelum dan sesudah perlakuan.

D. INSTRUMEN DAN TEKNIK ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN

1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, instrumen yang digunakan agar mendapatkan data yang sesuai yaitu instrumen tes dan instrumen non tes.

a. Tes

Tes tertulis yang digunakan berupa pilihan ganda untuk meneliti peningkatan prestasi belajar siswa, adapun tahap-tahap dari pembuatan instrumen tes belajar sebagai berikut:

- 1) Menentukan pokok bahasan dan sub pokok bahasan.
- 2) Membuat kisi-kisi tes.
- 3) Membuat soal-soal berdasarkan kisi-kisi.
- 4) Soal-soal yang telah dibuat kemudian dijudgement.
- 5) Melaksanakan uji coba tes.

b. Non tes

- 1) Lembar observasi

Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung di kelas yang digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa, sehingga gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi dapat terlihat. Data yang diperoleh dari hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini.

2) Angket dalam bentuk skala sikap

Angket ditujukan kepada responden siswa yang berbentuk isian *checklist*, artinya responden hanya memberikan tanda *chek* (✓) untuk alternatif jawaban yang dipilih. Angket diberikan untuk mengetahui bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran yang dilakukan. Pilihan jawaban dalam skala ini terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

2. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Analisis tes adalah salah satu kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka meningkatkan mutu tes, baik mutu keseluruhan tes maupun mutu tiap butir soal. Analisis tes meliputi empat kegiatan yaitu menentukan validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal.

a. Validitas soal

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan dan juga sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Dilakukan penelaahan (*judgement*) terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi. Sedangkan untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *point biserial* yaitu :

$$r_{phi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Suharsimi Arikunto, 2006 :283)

r_{phi} : Koefisien korelasi biserial

M_p : Mean skor dari subjek yang menjawab benar

M_t : Mean skor total

S_t : Standar deviasi total

p : Proporsi subjek yang menjawab benar

q : 1-p

Tabel 3.1

Interpretasi Validitas

Tingkat validitas	Kriteria
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Cukup
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Suharsimi Arikunto, 2006 :75)

b. Reliabilitas

Untuk mencari realibilitas dengan menggunakan metode belah dua (pembelahan awal akhir). Rumus yang digunakan adalah rumus Spearman-

Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2008 : 93})$$

dengan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2/2}$: Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas

Tingkat validitas	Kriteria
0,000 – 0,200	Sangat rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,400 – 0,600	Cukup
0,600 – 0,800	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Suharsimi Arikunto, 2008 :75)

c. Taraf Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran soal ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Menghitung besarnya indeks kesukaran adalah :

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

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab betul

JB : Jumlah siswa

(Suharsimi Arikunto, 2008 : 207-208)

Tabel 3.3 Kriteria Taraf Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Taraf Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Suharsimi Arikunto, 2008 : 210)

d. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuannya rendah). Menghitung daya pembeda tiap butir soal :

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

(Suharsimi Arikunto, 2008 :213)

DP : Indeks diskriminasi

 B_A : Jumlah kelas atas yang menjawab benar B_B : Jumlah kelas bawah yang menjawab benar J_B : Jumlah testee Kelas bawah J_A : Jumlah testee Kelas atas

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
$DP < 0$	Tidak baik sebaiknya dibuang

(Suharsimi Arikunto, 2008 :218)

E. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis dari tiap data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Penskoran

Pemberian skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar di beri skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

(Munaf, 2001 : 44)

dengan :

S : Skor siswa

R : Jawaban siswa yang benar

Proses penskoran ini dilakukan baik terhadap *pretest* maupun terhadap *posttest*, sehingga kita memperoleh dua buah data yaitu skor *pretest* siswa dan skor *posttest* siswa. Setelah diperoleh data skor *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung rata-rata masing-masing data skor *pretest* dan *posttest*.

b. Menghitung *gain* skor, besarnya *gain* (selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest*) dengan perhitungan sebagai berikut :

$$G = \text{skor } posttest - \text{skor } pretest$$

c. Membuat grafik pola skor *pretest*, *posttest* dan *gain*.

d. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data skor *gain* (*posttest-pretest*). Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan tes kecocokan *chi-kuadrat* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Menyusun data skor *gain* yang diperoleh ke dalam tabel distribusi frekuensi, dengan susunan berdasarkan kelas interval. Untuk menentukan banyak kelas interval dan panjang kelas setiap interval digunakan aturan *Sturges* yaitu sebagai berikut :

- Menentukan banyak kelas (k)

$$k = 1 + 3,3 \log N$$

- Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

2) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelas atas ditambah 0,5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelas bawah dikurangi 0,5.

3) Menentukan skor rata-rata untuk masing-masing kelas, dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

dengan \bar{X} yaitu skor rata-rata, X_i yaitu skor setiap siswa dan N yaitu jumlah siswa.

4) Menghitung standar deviasi dengan rumus :

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

5) Menghitung z skor batas nyata masing-masing kelas interval dengan menggunakan rumus z skor :

$$z = \frac{bk - \bar{X}}{S}$$

6) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval sebagai berikut :

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah bawah kelas interval.

7) Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan

8) Menentukan frekuensi ekspektasi :

$$E_i = N \times l$$

9) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat* :

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Panggabean (2001: 134)

Dengan:

O_i : Frekuensi observasi atau hasil pengamatan

E_i : Frekuensi ekspektasi

k : Jumlah kelas interval

- 10) Mengkonsultasikan harga χ^2 dari hasil perhitungan dengan tabel *chi-Kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu. Jika harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, pada taraf nyata α tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal.

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas tes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan variansi data *gain* skor.
- 2) Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F = \frac{s^2 b}{s^2 k}$$

Panggabean (2001 :137)

$s^2 b$: Variansi yang lebih besar

$s^2 k$: Variansi yang lebih kecil

- 3) Menentukan nilai uji homogenitas, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data berdistribusi homogen.

f. Uji Hipotesis

Apabila data *gain* skor berdistribusi normal maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik parametrik yaitu uji t sampel berpasangan sesuai rumus berikut :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Panggabean (2001:166)

dengan:

M_1 : Rata – rata *posttest*

M_2 : Rata – rata *pretest*

s_1^2 : Variansi *posttest*

s_2^2 : Variansi *pretest*

N : Jumlah sampel

Nilai t ini kemudian dikonsultasikan pada tabel distribusi t pada taraf signifikansi tertentu. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat peningkatan yang signifikan antara skor *posttest* dan *pretest*. Dengan demikian, hipotesis kerja diterima.

g. Uji Wilcoxon

Uji pada uji normalitas menghasilkan data dengan distribusi yang tidak normal, maka pengolahan data dilakukan secara statistik non parametrik yaitu dengan menggunakan uji Wilcoxon. Langkah-langkah yang dilakukan dengan uji Wilcoxon adalah :

- 1) Membuat daftar *rank*.
- 2) Menentukan nilai W, yaitu bilangan yang paling kecil dari jumlah *rank* positif dan jumlah *rank* negatif. Nilai W diambil salah satunya.
- 3) Menentukan nilai W dari tabel. Jika $N > 25$, maka nilai W dihitung dengan

rumus :

$$W_{\alpha(n)} = \frac{N(N+1)}{4} - x \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$x = 2,5758$ untuk taraf signifikansi 1%

$x = 1,96$ untuk taraf signifikansi 5%

4) Pengujian Hipotesis

Jika $W \leq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan berbeda,

Jika $W \geq W_{\alpha(n)}$, maka kedua perlakuan berbeda.

Adapun untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar terhadap pembelajaran secara keseluruhan dapat dilihat melalui efektifitas Pembelajaran, analisisnya dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi dari skor yang diperoleh siswa. Persamaan *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1}$$

dengan :

$\langle g \rangle$: *gain* normal

T_2 : skor *posttest*

T_1 : skor *pretest*

I_s : skor ideal

Setelah diperoleh nilai *gain* ternormalisasi untuk masing-masing data siswa, kemudian dihitung nilai rata-rata *gain* ternormalisasinya. Nilai rata-rata *gain* ternormalisasi ini kemudian dikonsultasikan terhadap tabel interpretasi efektifitas pembelajaran berikut ini.

Tabel 3.5
Kriteria Efektivitas Pembelajaran

Nilai	Kriteria
0,71 – 1,00	Tinggi
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Rendah

Hake (1998)

2. Pengolahan data kualitatif (data dari hasil non-tes)

Pengolahan data untuk mengukur aktivitas siswa diolah secara kualitatif yang dikonversi ke dalam bentuk penskoran kuantitatif. Penskoran kuantitatif

dibagi menjadi lima kategori skala ordinal, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Aktivitas siswa yang dimaksud adalah aktivitas dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together*. Aktivitas dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* dihitung berdasarkan persentase siswa yang aktif dalam pembelajaran. Klasifikasi aktivitas siswa dapat diklasifikasikan pada tabel berikut :

Tabel 3.6 Klasifikasi Aktivitas Siswa

Persentase Rata-rata (%)	Kategori
80,00 atau lebih	Sangat Baik
60,00 – 79,99	Baik
40,00 – 59,99	Cukup
20,00 – 39,99	Kurang
0,00 – 19,99	Sangat Kurang

(Shrie Laksmi, 2003:34)

F. LOKASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Laboratorium (Percontohan) UPI kelas XI sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih yaitu kelas XI IPA 2. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling* yaitu sampel dari anggota populasi tersebut diambil secara acak berdasarkan kelompok bukan berdasarkan anggota-anggotanya.